

Der Parasitenbefall unserer Haustiere
im Landkreis Grafenau

Hermann Wandtner

Aus dem Zoologisch-Parasitologischen Institut
der Tierärztlichen Fakultät der Universität München
Vorstand: Prof. Dr. H. Liebmann

DER PARASITENBEFALL
UNSERER HAUSTIERE
IM LANDKREIS GRAFENAU

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der veterinär-medizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität
München



von

Hermann Wandtner

aus

Riedlhütte 252 / Grafenau, Bayer. Wald

1959

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof. Dr. Karl Zipf

Referent: Prof. Dr. H. Liebmann

Tag der Promotion: 27. II. 1959

Die Landkreiskarte kann in der Originalarbeit
im Dekanat der Tierärztlichen Fakultät der Universität München
eingesehen werden.

MEINEN LIEBEN ELTERN
IN DANKBARKEIT GEWIDMET

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. EINLEITUNG	1
II. DIE ENDOPARASITEN DER WIRTSCHAFTLICH WICHTIGSTEN HAUS- UND NUTZTIERE (AN HAND DER LITERATUR)	2
1. Allgemeines über Parasitenbefall und -Verbreitung	2
2. Die Pferdestrongyliden	5
3. Die Ascariden der Pferde und Schweine	7
4. Die Bandwürmer bei Pferden und Wiederkäuern	8
5. Die Leberegel	9
6. Die Magenwürmer der Wiederkäuer	12
7. Die Lungenwürmer der Wiederkäuer	13
8. Die Zwergfadenwürmer	15
9. Die Magen-Darmparasiten der Schweine	16
III. DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET	19
IV. EIGENE UNTERSUCHUNGEN	23
A. Material und Methodik	23
B. Untersuchungsergebnisse	25
1. Die Parasiten der Pferde	25
2. Die Parasiten der Rinder	27
3. Die Parasiten bei Ziege und Schaf	32
4. Die Parasiten der Schweine	33
V. BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE	36
VI. ZUSAMMENFASSUNG	40
VII. LITERATURANGABEN	41
Lebenslauf	51



Digitized by the Internet Archive
in 2026

I. EINLEITUNG

Trotz der intensiven Aufklärungsarbeit dringt die Erkenntnis von der Bedeutung der parasitären Krankheiten unserer Haus- und Nutztiere nur sehr langsam in die bäuerlichen Bevölkerungsschichten. Da der Verlauf dieser Krankheiten in der Regel sich sehr schleichend gestaltet, nimmt sie der Bauer erst dann wahr, wenn die Tiere bereits deutliche klinische Erscheinungen zeigen. So haben diese latent verlaufenden Krankheiten die beinahe uneingeschränkte Möglichkeit, sich ungestört weiter zu verbreiten. Hiergegen hilft nur eine eingehende Aufklärung der Bauern und Landwirte durch Zahlen, und darin liegt schließlich Sinn und Zweck der durch das Zoologisch-parasitologische Institut der Universität München begonnenen Kartierung der Verbreitung der wichtigsten Haustierparasiten in Bayern. Diese Kartierungsarbeiten liefern nicht nur das zur Aufklärung nötige Zahlenmaterial, sondern weisen auch auf die riesigen, durch Parasiten verursachten Schäden hin und können so sehr wohl zum Nutzen unserer Landwirtschaft ausgewertet werden.

In diesem Zusammenhang beauftragte mich Herr Prof. Dr. H. Liebmann durch koprologische Untersuchungen den Parasitenbefall unserer Haustiere im Landkreis Grafenau zu ermitteln.

Ich erlaube mir, Herrn Prof. Dr. H. Liebmann für die Überlassung der Arbeit und für sein stets wohlwollendes Entgegenkommen meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

II. DIE ENDOPARASITEN DER WIRTSCHAFTLICH WICHTIGSTEN HAUS- UND NUTZTIERE (an Hand der Literatur)

1. Allgemeines über Parasitenbefall und -verbreitung

Man unterscheidet primäre Helminthosen, selbständige, durch bestimmte Würmer verursachte Erkrankungen und sekundäre Helminthosen, wobei die Parasiten aetiologisch eine sekundäre Rolle spielen. Hilfsursachen sind: Krankheit, Anstrengung, Trächtigkeit, Ernährungsstörungen (Shitlock 1949, zit. bei Wetzel 1950). Die Verluste durch Invasionskrankheiten sind größer als die durch Infektionskrankheiten verursachten (Stefanski 1955). Das Wirt-Parasit-Verhältnis ist seinem Wesen nach ein labiler Zustand. Niederbrüche dieses Gleichgewichtes oder einer schon bestehenden Immunität sind die häufigste Ursache für das Auftreten von parasitären Erkrankungen unserer Haustiere, die dann einen chronischen Verlauf haben. Bei Massenbefall zeigt sich hingegen plötzliches Auftreten und hauptsächlich bei jugendlichen Tieren kommt es erst gar nicht mehr zu ausgleichenden Reaktionen. Während Schmid (1933) das Gleichbleiben oder Nachlassen der Befallszahlen bei älteren Tieren einer sich langsam ausbildenden Altersresistenz zuschreibt, führt nach Wetzel (1950) eine lange, gleichlaufende stammesgeschichtliche Entwicklung von Wirt und Parasit durch eine mehr oder weniger enge, wechselseitige Anpassung zu einer erscheinungslosen Symbiose.

Nur die richtige Abstimmung der durch Kotuntersuchungen gefundenen Zahl parasitärer Entwicklungsformen von mehreren Tieren auf das klinische Erscheinungsbild (unter Berücksichtigung der Parasitengattung, des Alters der Tiere, ihres Ernährungszustandes, der Umweltbedingungen und anderer Faktoren) kann zur Wahrscheinlichkeitsdiagnose berechtigen, eine gleichzeitige Erkrankung mehrerer Tiere auf parasitäre Ursache zurückzuführen (Nickel 1950). Boden und Klima haben einen gewissen Einfluß auf die Häufigkeit parasitärer Krankheiten, sind aber nie entscheidend. Nach Schmid (1940) schaffen die Boden- und Klimaverhältnisse in der Regel nur die Vorbedingungen für das Seuchenvorkommen. Wetzel (1940) spricht von "stummen" Parasitenträgern, die als Invasionsquellen für Seuchenausbrüche, vor allem

im Frühjahr nach Beschickung der Weiden mit Jung- und Alttieren, in Frage kommen. Daß die Parasiten von geälpten Rindern und Schafen eine Gefahr für das Wild seien, konnte nicht bestätigt werden (Boch 1955). Mitweidende Schafe dürften als Ansteckungsquelle für Rinder mit *Haemonchus* kaum von Bedeutung sein, da es sich bei *Haemonchus contortus* vom Schaf und Rind um zwei wahrscheinlich biologisch verschiedene Arten handelt; sie zeigen nämlich eine gewisse Wirtsspezifität und unterscheiden sich auch in ihrer äußeren Form (Taylor 1937, Roberts 1942).

Die Magenwurmseuche herrscht besonders auf höher gelegenen Weidegebieten mit sandigem Humus über Sand und lehmigem Sand über sandigem Lehm. Allgemein scheinen mittlere Feuchtigkeitsverhältnisse und nicht zu hoher Grundwasserspiegel am günstigsten zu sein (Ulm 1933).

Einen weiteren Hinweis auf die Ursache der starken Verbreitung der Strongylosis beim Pferd gibt Beller (1942), der sagt, daß das Pferd im Gegensatz zum Rind die Geilstellen abweidet und so dauernd auf der Weide die invasionsfähigen Keime aufnimmt und wieder weiterverbreitet.

Die Ansteckung erfolgt durch Aufnahme invasionsfähiger Larven oder von mit Entwicklungsstufen behafteten Zwischenwirten. Die Gelegenheit dazu bieten verseuchte Weiden oder verunreinigtes Futter. Stefanski (1955) betrachtet eine Weide als stark verseucht, von der 1 kg Gras 2000 - 4000 invasionsfähige *Trichostrongyliden*larven enthält. Tägliche Variationen in der Zahl der *Trichostrongyliden*eier in den Kotproben verwurmter Schafe entstehen durch unterschiedliche Eiablage (Spedding 1953). Oschmann (1955) ermittelte beim Schaf Schwankungen in der Eizahl innerhalb eines Tages als auch mehrerer Tage, und zwar sind regelmäßig am Morgen vor der Fütterung weitaus mehr Eier im Kot als mittags und abends; er stellte Tagesschwankungen von 2 - 2525 Eiern fest.

Die Entwicklungsstufen der Parasiten zeichnen sich vielfach durch eine große Widerstandsfähigkeit gegenüber den Umwelteinflüssen während ihres präparasitischen Daseins aus.

Nach Enigk (1941) ist die Larve im Rinderkot wegen seines hohen Wassergehaltes und seiner Masse weitgehend unabhängig vom Feuchtigkeitsgehalt der Umgebung im Gegensatz zum Schafkot. Die Widerstandsfähigkeit der Wurmlarven erhöht sich nach Wetzell (1950) mit fallender Vermehrungsrate der ein-

zelenen Arten. *Haemonchus* cont. legt die meisten Eier ab; *Trichostrongylus*, *Ostertagia* und *Cooperia* sind weniger fruchtbar und ihre Vermehrungsrate beträgt nur 1/20 - 1/5 der des *Haemonchus* cont. Die Larven des sehr fruchtbaren *Haemonchus* sind also weniger widerstandsfähig als die der eiarmeren *Trichostrongylus*-, *Ostertagia*- und *Cooperia*arten.

Nach Spengler (1955) gehen die Leberegeleier während der Wintermonate mit Sicherheit zugrunde, die Strongylideneier nur größtenteils; die Ascarideneier überleben den Winter gänzlich und die Larven III von *Dictyocaulus* fil. zeigen noch zu 60 % Bewegung. Ferner weist er darauf hin, daß bei der Dürrheugewinnung am Boden lediglich die Leberegeleier zu 100 % vernichtet werden, die Ascariden-Strongyliden- und Magenwurmeier dagegen nicht. Mit großer Wahrscheinlichkeit ist aber durch Bodentrocknung gewonnenes Heu frei von Strongyliden-, Magen- und Lungenwurmlarven, da diese in den Boden auswandern. Bei der Heustockgärung erfolgt sichere Abtötung der Larven und Eier bei Temperaturen über 45°C. Dagegen stellte Marek (1927) durch Versuche fest, daß in nassen Jahren von eingekapselten Zerkarien der Leberegel beherbergenden Wiesen gewonnenes Heu mindestens 8 Monate lang und wahrscheinlich noch länger eine Infektion vermitteln kann.

Die Larven III von *Dictyocaulus* fil. starben nach Borchert und Timm (1949) während 5 Wintermonaten auf ungeschützter Weide nicht ab und überstanden selbst Frost von -17°C. Wetzels (1948) hingegen stellt das Überwintern dieser in Abrede. Doch behauptet Crofton (1948) wiederum, daß im Herbst abgelegte Eier überwintern können.

Bei Miststapelung (50°C!) verloren Eier von Palisadenwürmern am 5. Tag, Eier vom großen Leberegel sowie Strongyliden- und Lungenwurmlarven nach 10 Tagen und die Spulwurmeier nach 15 Tagen ihre Lebensfähigkeit (Schrötte 1955). Die natürliche Kompostierung der Großstadtabfälle übt nach Borchert und Kalbe (1955) auf die Eier von *Ascaris lumbr.* ebenfalls eine schädigende und abtötende Wirkung innerhalb 4 - 10 Tagen aus. In Hauskläranlagen muß eine Fäulniseinwirkung von 10 - 12 Monaten gegeben sein, bis keine Ascarideneier mehr entwicklungsfähig sind (Furchner 1952). Dazu berichtet auch Jettmar (1951), daß eine dreimonatige Austrocknung erst Tod und Deformierung der Ascarideneier mit sich bringt, während bei einem 20maligen Gefrier- und Auftauprozess die Hälfte nicht zerstört und weiter entwicklungsfähig ist. In diesem Zusammenhang sind auch die Versuche von Locher (1954) recht interessant, durch welche er feststellen konnte, daß die Eier von *Fasciola hep.* nach 35 Tagen Aufenthalt in Gülle und Jauche so geschädigt

werden, daß sich kein *Miracidium* mehr entwickeln kann. Die Eier von *Ascaris lumbr.* und *Parascaris equ.* sind erst nach 60 Tagen Aufenthalt in Gruben, nach 50 Tagen in reinen Jauchen und Vollgülle entwicklungsunfähig, *Neoascaris vit.* schon nach 50 bzw. 40 Tagen. Strongylidenlarven sind in der Gülle und Jauche aus den Gruben in 62 Tagen, in reinen Jauchen und Harn schon nach 48 Tagen lebensunfähig. Spulwurmeier werden nach Liebmann (1953) im alkalischen, methanbildenden Faulschlamm nach einer Ausfaulzeit von 3 Monaten sicher abgetötet. Im Erdboden bleiben die Eier von *Asc. lumbr.* wie Schäfer (1938) (zit. bei Liebmann 1953) beobachten konnte, mindestens 3 Jahre infektiösfähig, nach Müller (1953) sogar 7 Jahre lang. Die Eier von *Strongylus vulgr.*, *Asc. lumbr.*, *Fasciola hep.* und die Larven von *Dictyocaulus fil.* und *Strongylus vulg.* halten Drucke von 6 - 225 atü, z. T. mit raschem Druckwechsel und einer Einwirkungs-dauer von 4-72 Stunden aus (Lidle 1954). Aus dieser Tatsache ist zu ersehen, daß eine Vernichtung der Zooparasiten durch Drucke, die bei der Verregnung von Abwasser auftreten, nicht möglich ist.

Es ist jedoch möglich, die Verbreitung der Parasiten des Menschen und der Tiere zu unterbinden, wenn die vollmechanische Abwasserreinigung einwandfrei funktioniert (Liebmann 1955) und es gibt auch keine Verbreitung von Wurmseuchen durch Abwasser, wenn die vom Bay. Staatsministerium des Innern vom 13.8.51 herausgegebenen vorläufigen Richtlinien (Sandfang, 1 1/2 - 2stündige Absetzzeit, 3 Monate Schlammfäulung und -trocknung) eingehalten werden.

2. Die Pferdestrongyliden

Die Pferdestrongyliden gehören zwei sich morphologisch unterscheidenden Gattungen von Palisadenwürmern an. Es sind dies die großen Strongyliden, zu denen *Str. vulgaris*, *edentatus* und *equinus* gehört und die kleinen Strongyliden von der Gattung *Trichonema*, *Triodonotophorus* u. a.

Die Strongylosis ist die häufigste Wurmkrankheit überhaupt, die bei einem Tier beinahe regelmäßig auftritt; denn nach Schmid-Hieronymi (1955) sind Pferde fast ausnahmslos davon befallen. Genaue Befallsergebnisse zeigen einige Dissertationen, die das Zoologisch-Parasit. Institut der Universität München zur Feststellung des Endoparasitenbefalls in verschiedenen Landkreisen vergeben hat; So geben Jaud (1953) für den Lk. Landau/Isar den Strongylidenbefall mit 96,6 % und Raffalt (1955) in derselben Höhe für den

Lk. Neu-Ulm an. Schwing (1956) fand im südl. Teil der Oberrheinebene 84,4 % befallen und Binder (1956) ebenfalls in der Oberrheinebene 85 %. Forstner (1956) verzeichnet im Lk. Ulm einen Befall von 83,8 % und Heuck (1957) im Lk. Tölz von 98,5 %.

Über die Entwicklung ist kurz folgendes zu sagen (Enigk 1950/51): Die geschlechtsreifen weiblichen Würmer setzen im Darm des Wirtes eine riesige Anzahl von Eiern ab, die mit dem Kot ins Freie gelangen. Schon nach 24 Stunden embryonieren die Eier in der Außenwelt bei günstigen Bedingungen. Der Embryo schlüpft als Larve und häutet sich 2 x, wobei die letzte Larvenhaut nicht abgestreift wird. Diese sogenannte "bescheidete" Larve ist invasionsfähig, verläßt den Kot und wandert an Gräsern und feuchten Stallwänden hoch, von wo sie durch den Endwirt per os unschwer aufgenommen werden kann. Die Entwicklung bis zu dieser Larve III beansprucht mindestens 5 Tage.

Dieses 3. Larvenstadium ist sehr widerstandsfähig und jenes von *Trichonema* zeichnet sich ganz besonders durch eine große Resistenz gegenüber Eintrocknen und Einfrieren aus (Enigk 1934).

Die in den Verdauungsschlauch des Wirtes gelangende filariforme Larve dringt in die Darmwand ein und die vorher bereits anverdaute Scheide wird dabei abgestreift. Die Larven der kleinen Strongyliden bohren sich nur in die Submucosa ein, die der großen hingegen machen eine Körperwanderung, die sich unter den drei Vertretern wiederum erheblich unterschiedlich abwickelt. Die Larven von *Str. vulgaris* dringen in die Dickdarmschleimhaut, worin innerhalb 7 Tagen durch eine dritte Häutung die Larve IV entsteht, die über die Arteriolen in die Intima der Darmarterien gelangen und der Aorta zuwandern. Ein großer Teil der Larven sammelt sich in der vorderen Gekrösearterie an. Das Endziel dieser Wanderung ist jedoch wieder der Darm, in den sie, nachdem sie jetzt geschlechtlich differenziert sind, auch wieder zurückkehren, um sich dann als fertigentwickelte Würmer an der Schleimhaut festzusaugen.

Die Larven von *Str. edentatus* wandern bis in die Serosa des Bauchfells und in die Leber und die von *Str. equinus* in die Darmwand, Bauchhöhle, Leber und Bauchspeicheldrüse. Den großen Strongyliden dienen nach Wetzell (1928) die zerstörten Schleimhautzelemente und die dabei freiwerdenden Blutkörperchen als Nahrung, während die kleinen nur von Zellbestandteilen leben. Belgier-Kaltblutfohlen erwiesen sich weniger empfänglich für die Strongylideninfektion als die den gleichen Ansteckungsmöglichkeiten ausgesetzten Percheron-

Fohlen (Wetzel 1954).

Das durch Palisadenwürmer verursachte Krankheitsbild (Wirth-Diernhofer, 1950, Hutyra-Marek-Manninger, 1954) tritt vor allem bei Fohlen deutlich zutage. Sie zeigen in schweren Fällen Abnahme der Freßlust, Abmagerung, struppiges Haarkleid, starken Durchfall, blasse Schleimhäute, auch Fieber; selbst Kolikanfälle, Darmentzündungen und Todesfälle sind nicht selten zu verzeichnen. Nach Nieberle-Cohrs (1952) wird das sogenannte Wurmaneurysma durch wandernde Larven IV von *Str. vulgaris* verursacht und die sich daraus lösenden Thromben bedingen fernerhin eine Störung der Blutversorgung in einzelnen Darmabschnitten, wo also durch solche obtruierende Thromben die embolisch-thrombotische Kolik entsteht. Durch wandernde Larven werden auch Oedeme der Submucosa und Knötchen in der Darmwand, Blutungen innerhalb des Bauchfells, Peritonitis, Entzündungen und Verkalkungen, darüber hinaus in der Leber manchmal sogar verkalkte Knötchen und zirrroseähnliche Zustände hervorgerufen.

3. Die Ascariden der Pferde und Schweine

In Süddeutschland bewegt sich nach der Literatur der Spulwurmbefall beim Pferd zwischen 11,2 % und 30,8 %, beim Schwein zwischen 8,3 % und 28,4 % (Boch 1955, Raffalt 1955, Forstner 1956, Heuck 1957); für Norddeutschland wird ein Ascaridenbefall beim Schwein bis zu 52 % angegeben (Neumann 1951, Krispien 1953, Foltin 1955).

Die Entwicklung der Spulwürmer geht ohne Zwischenwirte vor sich. Bei günstigen Umweltbedingungen entwickelt sich in den mit dem Kot abgesetzten Eiern in 10 - 14 Tagen (Schmid Hieronymi 1955) ein Embryo, der das Ei nicht verläßt. Die Ansteckung geschieht durch Aufnahme dieser embryonierten Eier, aus welchen im Dünndarm der Embryo schlüpft. Die Larve wiederum macht bis zur Erlangung ihrer Geschlechtsreife eine Körperwanderung durch, und zwar dringt sie in die Darmwand ein, gelangt auf dem Blut- und Lymphwege über Leber und Herz in die Kapillaren der Lunge, bohrt sich hier bis in die Alveolen durch, um die Trachea hinauf bis zum Schlundkopf zu wandern, von wo sie schließlich abgeschluckt wird, um dann im Dünndarm als geschlechtsreifer Wurm zu leben.

Die Präpatenzzeit beträgt nach Borchert (1954) bei *Parascaris equorum* 81-83 Tage, bei *Ascaris lumbricoides* nach Wetzel und Quittak (1940) 7-11 Wochen.

Das durch Ascaridenbefall verursachte Krankheitsbild hängt davon ab, ob es durch wandernde Larven oder durch den geschlechtsreifen Wurm verursacht wird. Besonders Jungtiere erkranken klinisch sehr schwer; herabgesetzte Lebhaftigkeit, Müdigkeit, mangelnde Freßlust, Rückgang des Nährzustandes und Blässe der Schleimhäute sind die Folge einer massiven Invasion (Wirth-Diernhofer 1950).

Durch die Larven wird in erster Linie das Lungengewebe geschädigt, so daß Husten, Atemnot und auch pneumonische Erscheinungen auftreten können. Die geschlechtsreifen Spulwürmer rufen Darmkatarrh, Verstopfung, Kolik und Anämie hervor. Darüber hinaus können die Toxine der Ascariden nach der Resorption nervöse Erscheinungen erzeugen. So berichtet Eichenberger (1937) von dummkollerartigen Erscheinungen infolge Ascaridenbefalls; Frischbier (1949) schreibt von einer eitrigen Nierenentzündung, die durch verirrte Ascaridenlarven hervorgerufen wurde.

Bedeutend ist der schlechte Masterfolg der Jungschweine. So konnte Spindler (1951) zeigen, daß ein mit *Asc. lumbr.* behaftetes Schwein gegenüber einem wurmfreien Kontrolltier nach einer Versuchszeit von 4 Monaten um über 20 kg weniger Gewicht brachte. Auch Boch und Matzke (1958) befaßten sich mit Masterfolgen und stellten an Hand von Versuchen fest, daß innerhalb einzelner Gruppen von Jungschweinen parasitenfreie Tiere bis zu 24 Tage früher das erstrebte Endgewicht von 110 kg erreichten, als ihre verwurmtten Geschwister, während alle freien Einzeltiere sämtlicher Gruppen gegenüber den mittel- bis hochgradig befallenen Schweinen nur einen Unterschied von 5 Tagen in der Mastperiode 40-110 kg zeigten. Die Gewichts Differenz betrug im Durchschnitt annähernd 5 kg. Bemerkenswert sind in diesem Zusammenhang auch die unter Praxisverhältnissen angestellten Versuche von Halama (1958), der die Entwurmung der Schweine mit Antibioticazufütterung kombinierte und dadurch eine tägliche Mastgewichtszunahme von durchschnittlich 787 gr erzielte; bei den Kontrolltieren hingegen betrug sie im Durchschnitt nur 676 gr täglich.

4. Die Bandwürmer bei Pferden und Wiederkäuern

Die Zestoden beim Pferd sind *Anoplocephala magna* und *perfoliata*. Die Bandwürmer der Wiederkäuer gehören der Gattung *Moniezia* an; es sind dies *M. expansa*, *M. alba* und *M. benedini*, die ihren Sitz im Dünndarm haben.

Der durch koprologische Untersuchungen in Süddeutschland ermittelte *Moniezia*-befall schwankt beim Pferd zwischen 0 und 5,8 %, beim Rind zwischen 1,1 %

und 4,9 %, beim Schaf zwischen 2,4 % und 13,5 % und bei der Ziege zwischen 0 und 1,7 % (Jaud 1953, Raffalt 1955, Forstner 1956, Heuck 1957).

Biologie: Die Onkosphären der aus den mit dem Kot abgegangenen Proglottiden werden von feuchtigkeitsliebenden Moos- oder Hornmilben aufgenommen. Die Onkosphäre ist das erste Larvenstadium, die Finne das zweite, das sich im Zwischenwirt, also in den Milben, in 14 - 16 Wochen ausbildet. Die Ansteckung geschieht durch Aufnahme infizierter Milben mit dem Futter. Nach Wetzell und Endrejat (1951), Borchert (1954) ist nach 40 - 50 Tagen die Entwicklung zum reifen Bandwurm beendet.

Die Zwischenwirte der Pferdebandwürmer sind bis heute nicht bekannt; man nimmt an, daß es gleichfalls Käfermilben sind. Nach John (1948) beträgt die Lebensdauer der Moosmilben 10 - 12 Wochen. Von Stefanski (1955) wurde der Zwischenwirt des Schafbandwurmes, die Moosmilbe, in 60 Gattungen nachgewiesen.

Moniezia expansa ist mehr an das Schaf, *M. benedini* mehr an das Rind angepaßt. Wechselseitige Ansteckungen auf der Weide sind aber besonders bei Jungtieren möglich (Porter 1953).

Bei Lämmern und Jährlingen kommen im Frühsommer häufig Erkrankungen und Todesfälle durch Massenbefall mit Bandwürmern vor. Die Erscheinungen sind neben Verdauungsstörungen, Abmagerung, mangelhafte Entwicklung, Wollausfall, zuweilen Kolik, Drängen auf den Kot bei Verstopfung oder Durchfall. Nach Lafenetre (1948) sollen in Frankreich die Verluste durch *Moniezia*-befall bei einzelnen Schafherden bis 25 % betragen. Klinische Erscheinungen sind bei Pferden ausgesprochen selten. Lediglich John (1948) berichtet, daß 84 *Anoplocephala perfoliata* im Ileumlumen zur Schlachtung einer 5jährigen hannov. Stutbuchstute führte.

5. Die Leberegel

Die "Leberfäule" aller Wiederkäuer wird verursacht durch den großen (*Fasciola hepatica*) und den kleinen Leberegel (*Dicrocoelium lanceatum*).

Fasciola hepatica ist der wichtigste Saugwurm unserer Wiederkäuer. Den höchsten Befall der Rinder mit *Fasc. hep.* in Süddeutschland verzeichnet Jaud (1953)

im Landkreis Landau mit 29,3 % und den niedrigsten Forstner (1956) im Landkreis Ulm mit 5,4 %, während in der oberrheinischen Tiefebene der Befall zwischen 0,5 % und 11,2 % liegt. (Binder 1956, Schwing 1956).

Die Schafe fand Jaud (1953) mit 4 % am wenigsten, Heuck mit 19 % am stärksten verseucht. Die Ziegen waren nach Binder (1956) zu 12 %, Forstner (1956) zu 3,3 % von Leberegein befallen. Weiß (1954) stellte auf der Schwäbischen Alb bei 96 % der untersuchten Schafe einen Lanzettegelbefall fest, während nach Raffalt (1955) in Neu-Ulm nur 1,6 % der Schafe und 0,1 % der Rinder mit diesem Parasiten befallen waren.

Die Leberegel leben in den Gallengängen und verursachen hier Veränderungen dieser und des Leberparenchyms. Vereinzelt kommen versprengte Leberegel auch in anderen Organen (Lunge, Lymphknoten) vor.

Fasciola hep. entwickelt sich wie folgt: In der Außenwelt schlüpft aus den ausgeschiedenen Eiern bei genügender Feuchtigkeit und je nach Temperatur innerhalb 3 - 6 Wochen ein Miracidium, welches sich in die Zwergschlamm-*snacke* (*Limnaea truncatula*) einbohrt. Neuhaus (1953) führt das Auffinden des Zwischenwirts auf eine positive chemotaktische Reaktion gegenüber der Leberegelschnecke zurück. Mattes (1949) und Stiegler (1954) nehmen dagegen eine Spezialisierung des Bohrmechanismus auf diesen Zwischenwirt an. Im Zwischenwirt entsteht aus dem Miracidium die Sporozyste und aus dieser die Redien. In der Redie bilden sich mehrere Tochterredien und aus diesen Zerkarien, die sich nach Verlassen der Schnecke unter Bildung einer Zyste an Gras dicht unter der Wasseroberfläche anheften. Von dem Eindringen der Flimmerlarve bis zum Ausschwärmen der Zerkarien vergehen 2 - 4 Monate. Die Ansteckung des Endwirts erfolgt durch Aufnahme der Zerkarienzysten.

Der Lanzettegel braucht als ersten Zwischenwirt eine Landschnecke, in welcher seine Entwicklung bis zu den Zerkarien abläuft. Nach Mattes (1936) dauert der Entwicklungsgang in der Schnecke 5 - 6 Monate. Die Zerkarien werden in Form eines Schleimballens ausgeschieden. Ein zweiter Zwischenwirt, eine Ameise der Art *Formica fusca*, nimmt wiederum die Schleimballen mit den encystierten Zerkarien auf (Mapes und Krull 1952). Nach 38 - 56 Tagen entwickeln sich in der Ameise Metacerkarien (Vogel und Falcao 1954) und die Ansteckung des Endwirtes geschieht somit durch Aufnahme der infizierten Ameisen.

Die Einwanderung in die Leber erfolgt nach Untersuchungen von Schumacher (1938) vom Dünndarm aus über die Bauchhöhle, aus der sie nach 4 - 6 Tagen bereits wieder verschwunden und durch die Leberkapsel in die Leber einge-
drungen sind. In den Gallengängen erreichen die Leberegel die Geschlechts-
reife, wo sie sich nach von Grembergen (1950) von Blut und auch Leberzellen
ernähren. 9 Wochen nach Aufnahme vom Wirtstier gehen die ersten Eier mit
dem Kot ab (Wetzel 1940). Mit 11 Jahren wird von Durbin (1952) die Lebens-
dauer von *F. hep.* angegeben. Nach Engels (1951) liegt die Hauptansteckungs-
zeit zwischen Ende Juni - Anfang Juli, nach Eiler (1952) erst im Spätsommer
und Herbst.

Die Zwergschlammschnecke, der Zwischenwirt von *F. hep.*, lebt im flachen,
stehenden oder schwachfließenden Wasser, und zwar vornehmlich in kleinen
Gräben, Pfützen oder Tümpeln, auf feuchten, zeitweise überschwemmten
Wiesen oder Weiden. Niederschlagsreiche Jahre oder Überschwemmung för-
dern deren Vermehrung erheblich und die Gefahr wird dabei noch erhöht,
wenn der Boden wasserundurchlässig ist. Ein pH-Wert des Milieus von 7 - 8
stellt für sie das Lebensoptimum dar, doch kann sie sich auch an geringere
Werte anpassen (Hatzky 1940). Nach Ulm (1933) kommt die Distomatose
auf Böden, die Schlick, Ton, Humus, Torf oder Moormergel in den oberen
oder obersten Erdschichten enthalten, vor. Der Lanzettegel dagegen lebt nur
in Gebieten mit kalkhaltigem Untergrund (z. B. Jura, Thüringer Wald) auf
ausgesprochen trockenen Weiden, da hier allein die kalkliebenden Land-
schnecken ein Lebensoptimum vorfinden. So konnte beispielsweise Weiss
(1954) feststellen, daß die geologischen und klimatischen Faktoren auf der
Schwäbischen Alb den Lebensbedürfnissen für Zwischenwirte von *Dicr.*
lanceatum sehr entgegenkommen.

Krankheitserscheinungen treten in Leberegeljahren bei massiver Invasion be-
sonders bei Jungtieren auf. Die Schädigungen des Wirtstieres werden durch
die einwandernden jungen Distomen hervorgerufen, die durch ihre Bohrgänge
die Zerstörung des Lebergewebes und akute Hepatitis erzeugen, woran sich
später Bindegewebswucherungen anschließen. In den Gallengängen verursa-
chen die Schmarotzer eine chronische, productive Gallengangsentzündung,
die ins Nachbargewebe übergreift und als Endstadium zur Leberzirrhose führt
(Nieberle-Cohrs 1952). Nicht selten sind Todesfälle, ohne daß außer Durch-
fall weitere klinische Symptome beobachtet werden. Beim Schaf sind die
meisten Verluste durch die Distomatose zu verzeichnen.

6. Die Magenwürmer der Wiederkäuer

Die allgemein als Magenwürmer bezeichneten Nematoden sitzen vorwiegend im Labmagen, aber auch im Dünn- und Dickdarm der Wiederkäuer.

Der Hundertsatz der befallenen Rinder in Süddeutschland liegt zwischen 19 % und 50,3 %, der der Schafe zwischen 89,6 % und 100 % und der der Ziegen zwischen 24 % und 78,3 % (Jaud 1953, Raffalt 1955, Forstner 1956, Heuck 1957). Nach Uhl (1952) sind im Kreis Frankfurt/Main und im Obertaunuskreis die Magenwürmer wenig und nach Klenner (1951) in Bremen und Verden/Aller bei Rind und Ziege selten bis häufig und beim Schaf selten vertreten. Crofton (1949) berichtet von einer starken Wurmverseuchung amerikanischer Bergweiden mit *Trichostrongyliden* und Vogelsang (1952) stellte im Magendarmkanal der Rinder in Venezuela *Oesophagostomum radiatum*, *Haemonchus contortus*, *Haemonchus similis* und *Trichuris bovis* fest.

Biologie: In den mit dem Kot ins Freie gelangenden Eiern entwickelt sich ein Embryo der in 1 - 2 Tagen ausschlüpft. Innerhalb 1 - 2 Wochen macht diese Larve 2 Häutungen durch, wobei die letzte Larvenhaut nicht abgeworfen wird und dergestalt als Larve III invasionsfähig ist. Die Ansteckung der Wirtstiere erfolgt durch Aufnahme dieser "bescheideten" Larve III vorwiegend auf der Weide mit dem Futter. Die Larven klettern an feuchten Gräsern hoch und können so vom Endwirt aufgenommen werden. Dieser Entwicklungsgang gilt für alle Magen-Darmstrongyliden mit Ausnahme der Nematodirusarten, die sich noch im Ei bis zur Larve III entwickeln. Die Präpatenzzeit der Magenwürmer beläuft sich auf 17 - 23 Tage (Schmid-Hieronymi 1949).

Für die Entwicklung der Larven ist Wärme und Feuchtigkeit äußerst wichtig; denn häufige Niederschläge und wasserundurchlässige Böden begünstigen den Ausbruch der Magenwurmseuche erheblich (Wetzel 1950), während auf wasserdurchlässigen Böden viel seltener parasitäre Erkrankungen auftreten (Schmid 1939). Die Magenwurmseuche ist in sumpfigen Gegenden, die häufig Überschwemmungen ausgesetzt sind, heimisch (Hutyra-Marek, 1954). Auch nach Schmid-Hieronymi und Endrejat (1951) haben magenwurmkranke Tiere meistens auf feuchten, sumpfigen Wiesen geweidet.

Die Magenwurmseuche, die als "chronischer Weidedurchfall" vor allem bei 1/2 - 1-jährigen Jungrindern im Sommer und Herbst auftritt und bei diesen eine Sterblichkeitsziffer von 10-30 % aufweisen kann (Müller 1938), verläuft

fast stets mit Durchfall und nur selten wird Verstopfung gesehen. Bei Masseninvasion sind rasche Abmagerung, struppiges Haarkleid, Blässe der Schleimhäute, schließlich Ödeme am Kehlgang, Hals, Unterbrust und Bauch als Zeichen einer Hydrämie kennzeichnende Merkmale (Schmid 1944). Die Milch- und Fleischleistung der Tiere erfährt eine volkswirtschaftlich bedeutende Minderung (Spedding 1954).

An parasitärer Gastro-Enteritis erkrankten in Queensland immer nur Jung-rinder im Alter von 3-24 Monaten. Bis 18 Monate erwerben sie eine wirksame Teilimmunität, die bis zu einem gewissen Grade spezifisch gegen die einzelnen Arten gerichtet ist. Gegen *Cooperia* entsteht eine wirksame Immunität bereits in 5 Monaten (Roberts 1952). Mit *Haemonchus* und *Oesophagostomum* verseuchte Merinolämmer (12 - 18 Monate alt) erhielten nach der Aufstallung reichlich Luzerneheu und Mais und zeigten daraufhin gegenüber einer Kontrollgruppe, die mit Standardfutter gefüttert wurde, Gewichtszunahme, höhere Hämoglobinwerte, höheres Wollgewicht. Dadurch wurde gezeigt, daß zusätzliche Maisfütterung günstige Auswirkung auf den Verlauf von Wurmkrankheiten bei Lämmern hatte (Laurence, Groenewald, Quinn, Clark, Ortlepp, Bosman, 1951).

7. Die Lungenwürmer der Wiederkäuer

Die Lungenwürmer (Metastrongyloiden) gehören zwei biologisch sich verschiedenen verhaltenden Gruppen an. Es sind dies die *Dictyocaulus*- und die *Synthesetocaulus*-arten (*Protostrongylus*, *Muellerius*). *Dictyocaulus*-arten sind Bewohner der großen und mittleren Bronchien; *Protostrongylus*-arten sitzen auch in den feineren Bronchien, *Muellerius* in weißlichen Knötchen im Lungengewebe.

Wetzel (1953) betont, daß die wichtigste Voraussetzung für die Verbreitung der Lungenwürmer das Vorhandensein einer gewissen Feuchtigkeit ist; Obitz (1929) und Borchert (1954), daß ein hoher Grundwasserspiegel und Hutyr-Marek (1954), daß tiefgelegene, sumpfige Weiden die Verbreitung der Lungenwürmer begünstigen, während von hochgelegenen trockenen Weideplätzen lediglich bei langdauernder Schlechtwetterlage die Gefahr der Ansteckung ausgehen kann. Die Lungenwurmseuche ist jedoch nach Ulm (1933) in niederschlagsreichen Jahren, z.B. 1926/27, nicht stärker hervorgetreten als in den Vorjahren. Wetzel (1953) berichtet, daß in Nordrhein-Westfalen nur rechtsrheinisch der Rinderlungenwurm von größerer Bedeutung ist, da es sich

um eine bodenfeuchtere Gegend handelt. Ein häufigeres Auftreten der Lungenwürmer bei Schafen im Kreis Aachen beobachtete Kugel (1954). In Süddeutschland beherbergten maximal 5,1 % der Rinder, 80,7 % der Schafe und 69,8 % der Ziegen Lungenwürmer (Jaud 1953, Bloch 1954, Raffalt 1955, Boch 1956, Forstner 1956, Heuck 1957). Stroh (1936) hatte bei nahezu allen von 100 Gemsen, die er untersuchte, ein positives Ergebnis.

Biologie: Durch Husten gelangen die Larven und Eier aus der Lunge in den Rachen, werden abgeschluckt und mit dem Kot ausgeschieden. Bei den Dictyocaulusarten machen die Larven in der Außenwelt zwei Häutungen durch. Die äußere Hülle wird abgestreift. Als sogenannte "einfach bescheidete" Larven sind sie frühestens nach 6 Tagen wieder ansteckungsfähig, setzen sich an Grashalmen fest und werden mit diesen vom Endwirt wieder aufgenommen. Die Synthetocauluslarven werden von Nackt- und Gehäuselandschnecken aufgenommen, häuten sich innerhalb der Zwischenwirte zweimal und sind dann in etwa 12 Tagen invasionsfähig. Die Ansteckung des Endwirts geschieht durch Aufnahme infizierter Schnecken. Die aufgenommenen Larven gelangen bei beiden Arten auf dem Lymphwege zunächst in die Mesenteriallymphknoten, wo sie sich nochmals häuten und dann über den Ductus thoracicus und das Herz zur Lunge (Borchert 1954).

Die Zwischenwirte für Protostrongylus- und Muelleriusarten (Nackt- und Gehäuselandschnecken) sind im Herbst in größerer Menge auf den Wiesen und Weiden vorhanden und daher besteht in dieser Jahreszeit die größte Gefahr der Ansteckung (Schmid 1933/34). Außerdem können die Synthetocaulusarten in ihren Zwischenwirten durchaus überwintern.

Immunität gegen Dict. viviparus tritt 16 - 22 Wochen nach dem Weideauftrieb auf; ihre volle Wirksamkeit erreicht sie mit beginnender Zucht reife (d. i. bei 1 1/2 - 2 Jahren). Die erworbene Immunität führt zur selbsttätigen Entfernung aller oder der meisten Würmer. Neuansiedlungen sind dann nicht mehr oder nur vorübergehend geringgradig möglich. Bei jüngeren Tieren führt die erworbene Immunität nicht immer zur Entfernung aller Würmer. Viele Kälber bleiben "stumme Parasitenträger" (Wetzel 1948).

Befallen werden vorwiegend Jungtiere. Als erstes, allerdings nicht charakteristisches Symptom wird nicht selten starker Darmkatarrh, durch das Eindringen der Larven in die Darmwand verursacht, beobachtet. Bei Rind, Schaf und Ziege werden bei Ausbruch der Krankheit häufiger, sich gelegent-

lich zu Erstickungsanfällen steigender Husten, Nasenfluß, beschleunigte Atmung gesehen. Fieber tritt nur in schweren Fällen auf. Hier und bei chronischem Verlauf gesellt sich Abmagerung, Anämie und Durchfall hinzu. Auch können Ödeme auftreten als Anzeichen der allgemeinen Wassersucht. Todesfälle sind bei Schafen häufiger als bei Rindern (Wirt-Diernhofer 1950).

8. Die Zwergfadenwürmer (*Strongyloides*)

Die *Strongyloides*arten sind unter den Säugern stark verbreitet. *Strongyloides papillosus* bei Rind, Schaf und Ziege; *Str. westeri* bei Equiden, Schwein; *Str. ransomi* bei Schwein. Die geschlechtsreifen Würmer sind freilebend, während als Parasiten nur parthenogenetische Weibchen im Dünndarm der Endwirte leben.

Heuck (1957) verzeichnet für den Lk. Tölz beim Schwein mit 20,4 %, bei den Saugkälbern mit 17,4 % und beim Schaf mit 41,4 % den höchsten *Strongyloides*befall in Bayern. Die ermittelten Ergebnisse aus der Oberrheinebene liegen mit 50 % beim Schaf, 41 % bei der Ziege und 30,5 % beim Pferd noch höher (Schwing 1956). Krispien (1953) hatte in Rheinhessen bei 18 % und Streich (1938) in Hannover und Guben bei 10 - 16 % der untersuchten Schlachtschweine positiven Befund.

Die Entwicklung unterscheidet sich nach Borchert (1958) insofern von der anderer Nematoden, als ein Wechsel zwischen einer parthenogenetischen parasitär und einer zweigeschlechtlichen freilebenden Generation stattfindet. Es sind also für die Weiterentwicklung der Eier drei Möglichkeiten gegeben, dergestalt, daß a) aus den Eiern der parthenog. Weibchen die freilebende, nicht parasitierende, zweigeschlechtliche Generation entsteht; b) aus den Eiern dieser Generation sich filariforme, invasionsfähige Larven III und c) die freilebende Generation umgangen wird und gleich wieder die parth. parasitären Weibchen hervorgehen. Nach Graham (zit. bei Borchert 1948) ist bereits bei der Eiablage (*Str. papill.*) im Darm des Wirtes festgelegt, ob eine präfilariforme oder eine präsexuelle Larve entsteht; äußere Einflüsse sind hierfür bedeutungslos. Immer ist die nach zwei Häutungen ausgebildete Larve III ansteckungsfähig und sucht als obligater Hautbohrer ein Wirtstier auf, gelangt auf dem Blutungenwege endlich in den Dünndarm, wo sie zum parthenog. Weibchen wird.

Bei der kreuzweisen Übertragung von *Str. papillosus* auf Wiederkäuer zeigt sich, daß Schaflämmer und Kälber für den arteigenen Stamm empfänglicher waren als für den fremden. Die Ziegenlämmer dagegen ließen sich sowohl mit dem vom Schaf als auch vom Kalb stammenden Stamm leicht und gleich stark infizieren (Vegors 1954).

Die Strongyloidesarten richten hauptsächlich unter den Jungtieren erheblichen Schaden an, während ältere Tiere, besonders Equiden und Schweine durch eine gewisse Altersresistenz besser geschützt sind. Beim Fohlen kann ein Strongyloidesbefall schon im 5. und 6. Monat zu einer Immunität führen. Bei alten Schweinen kommt es wohl zu einer Ansteckung und einer Larvenwanderung, aber nicht zur Ausbildung geschlechtsreifer Würmer (Borchert 1958). Die Symptome der Strongyloidose der Ferkel sind profuser Durchfall, Abmagerung, Anämie, Rußekzem, Bildung von Ödemen und Kachexie (Diernhofer 1951).

9. Die Magen-Darmparasiten der Schweine

Beim Schwein kommen im Magen *Hyostrongylus rubidus*, im Dünndarm *Globocephalus urosubulatus* und *Strongyloides spec.*, im Dünn- und Dickdarm *Oesophagostomum dentatum* und im Blinddarm und Colon *Trichuris trichiura* vor. Alle diese Parasiten können auf Grund der Haltungsverhältnisse durch Stallinvasionen verbreitet werden. Es handelt sich also um Würmer mit direktem Entwicklungsgang; denn durch die Stallhaltung ist den Parasiten, deren Vermehrung über Zwischenwirte vor sich geht, Einhalt geboten (Boch 1955-/3).

Der Entwicklungsgang von *Hyostrongylus rubidus* gleicht dem der Magenwürmer von Wiederkäuern weitgehend. In 6 - 7 Tagen entwickelt sich aus dem Ei die bescheidete, invasionsfähige Larve III (Borchert, 1958). Die Präpatenzperiode beträgt nach Supperer (1955) 17 - 19 Tage. Die mit dem Futter aufgenommenen Larven bohren sich danach an der Schleimhaut fest.

Von 250 gesunden Schlachtschweinen an den Schlachthöfen Hannover und Guben beherbergten 4 - 90 % *Hyostrongylus* (Streich, 1938), während Foltin (1945) im Gebiet Bruck an der Leitha nur 1,3 % damit behaftet fand. Nach Boch (1955/4) betrug der Befall mit diesem Wurm bei Schlachtschweinen in München 33,4 %. Raffalt stellte im Lk. Neu-Ulm einen Befall von 27,4 % fest und Forstner (1956) gibt für den Lk. Ulm den Befall mit 29 % und bei Schlachtschweinen mit 12,5 % an.

Die Entwicklung von *Oesophagostomum dentatum* entspricht der bei den Wiederkäuern beschriebenen. *Oesophagostomum* ist der weitaus häufigste Parasit unserer Schweine; seine Präpatenzzeit beträgt 45-50 Tage (Supperer, 1955).

Von 300 Schweinen in Rheinhessen fand Krispien (1953) 17 % von *Oesophagostomum* befallen und Boch (1955/4) am Schlachthof in München von 500 Schweinen 46,4 %. Foltin (1945) wies diesen Parasiten in Bruck a. Leitha bei 86,7 % der untersuchten Schweine nach und Streich (1938) an den Schlachthöfen in Hannover und Guben zusammen mit *Globocephalus ind.* 34 bzw. 43 % der Tiere. Raffalt (1955) gibt für den Lk. Neu-Ulm den Befall mit 53,6 % an. Nach Forstner (1956) waren im Lk. Ulm 48,7 % und von den Schlachtschweinen 48,2 % von *Oesophagostomum* invadiert.

Die Invasion mit *Globocephalus urosubulatus* erfolgt per os und per cutan. Gil'denblat (1930) gibt an, daß sich dieser Wurm zu etwa 92 % im Hüft-darm, zu 5 % im Zwölffingerdarm und zu 3 % im Leerdarm ansiedelt.

16 % der Schweine waren am Schlachthof München mit diesem Hakenwurm behaftet (Boch 1955/2); Foltin (1955) fand ihn bei 12 % der Schweine in Brück a. d. L., Forstner (1956) gibt für den Lk. Ulm den Befall mit 33,8 % an, bei Schlachtschweinen mit 28,6 %. Im Lk. Neu-Ulm beherbergten nach Raffalt (1955) 21,2 % *Globocephalus*. Gil'denblat (1938) berichtet, daß der Befall in einigen russischen Gebieten 50 - 70 % beträgt. Schwing (1956) fand in der Oberrheinebene Hakenwürmer nur bei 4 % der Schweine.

Die dickschaligen Eier von *Trichuris trichiura* embryonieren im Freien erst nach Monaten. Nach Aufnahme per os treten die ersten Eier in 4 - 5 Wochen im Kot auf (Wetzel und Quittek, 1940).

Über die Verbreitung liegen folgende Angaben vor: Foltin (1945) verzeichnet einen Befall von 4,2 %, Streich (1938) von 2,7 - 4 %, Krispien (1953) von 17,8 %, Raffalt (1955) von 2,6 % und Forstner (1956) von 3,2 % und bei Schlachtschweinen von 5,4 %. Spindler (1952) gibt die Verwurmung mit *Trichuris* für die USA mit 23 % an.

Die Magendarmschmarotzer verursachen beim Schwein ein vielfältiges Krankheitsbild. In 74,35 % der untersuchten Schweinebestände wurde in einem mittelfränkischen Bezirk von Sprehn (1951) ein Befall mit Zooparasiten als Ursache des Ferkelsterbens festgestellt. Thoonen, Vercruysse (1951) berichten von

einem Schwein, das an Dyspnoe und Hustenreiz gelitten hatte, nach der Sektion emphysematöse Herde in Lunge sowie Bronchopneumonie nebst Pleuritis und Myokarditis zeigte; die Magenschleimhaut war zu 4/5 stark verdickt. Als Ursache wurde *Hyostrongylus rubidus* festgestellt. Chronische Gastritis, Anämie, ~~krupöse~~ Ekzeme und Kachexie sind nach Nieberle-Cohrs (1952) die Folge einer Masseninvasion von *Hyostrongylus*. Hauptsächlich Ferkel und Läufer zeigen diese Krankheitserscheinungen; tödliche Massenerkrankungen werden öfter beobachtet.

Das Ergebnis starker Oesophagostomeninvasion ist bei jüngeren Schweinen Durchfall, der die Gewichtszunahme erheblich vermindert (Quinn 1951) s. p. 24. Oesophagostomum erzeugt als reifer Wurm eine chronische Entzündung der Darmschleimhaut (Wetzel, 1934).

Die Hakenwürmer rufen Schleimhautdefekte und punktförmige bis fleckige Blutungen hervor; mitunter katarrhalische Darmentzündung mit Durchfällen und Anämie.

Geringer Befall mit *Trichuris trichiura* zeigt nach Wetzel (1950/3) kaum Krankheitserscheinungen. Starker Befall verursacht Darmkatarrh, manchmal auch tödliche, katarrhalisch-hämorrhagische Darmentzündung (Gläser-Hupka-Wetzel, 1950).

III. DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET

Zurückblickend auf die erdgeschichtliche Vergangenheit läßt sich weder die Entwicklung des Kreisgebietes, noch die des Bayer. Waldes darlegen. Man muß zunächst von dem sogenannten Moldanubikum ausgehen, welches ein Teil der geologisch zusammengehörigen Böhmisches Masse ist. In der Urzeit und im Altertum lag in diesem weiträumigen Gebiet die ungeheuer mächtige Sedimentdecke des Urtonschiefers. Erst im Oberkarbon drangen dann Magmamassen granitischer Natur in diese Decke ein. Dabei erfolgte die große und mannigfache Ausbildung von Gesteinsmassen und Mineralien, die heute das so vielfach wechselnde Grundgefüge der Landschaft bilden. In den Abtragungszeitaltern ergab sich die Landschaftsformung je nach dem anstehenden Gestein und mit der Ausbildung des Entwässerungssystems entwickelten sich im Kreisgebiet die Geländeformen, die in ihren wesentlichen Zügen bis heute erhalten geblieben sind.

Die Elemente der Bodenbildung sind: Das Muttergestein, das Klima, Temperatur, Niederschläge und die ursprüngliche Vegetationsdecke. Der Granit liefert meist sandige, der Diorit meist tiefgründigere eisenreiche Lehm Böden. Besonders aber bilden die eiszeitlichen Bodenbildungen Firneisgrundschutter, Frostböden, Flieserden und auch Lößlehme im Kreisgebiet in der Hauptsache Landoberfläche. Die Firneisgrundschutte in Höhen von 850 m aufwärts haben vor allem eine gute Luft- und Wasserführung wegen ihrer Porösität, sind aber infolge der Höhenlage als Ackerböden nur wenig benutzt. Sie sind sehr gute Waldböden. Die Frostböden und Flieserden, die in der Hauptsache das Gelände des Kreisgebietes von 500 - 800 m bedecken, sind z. T. mehrschichtige Böden und enthalten die durch die Verwitterung zerlegten Mineralien und Nährstoffe. Sie sind gute Wiesenböden.

Die Vegetation ist nicht nur vom Boden abhängig, sondern sie wirkt auch durch Entzug und Rückgabe von mancherlei Substanzen auf seine Gestaltung zurück. Vor allem sind es dabei die großen natürlichen Pflanzenvereine, denen im großen eine bodengestaltende und -bildende Wirkung zukommt. Alles, was heute Wiesen und Feld ist, ist Kulturland und aus dem Waldland hervorgegangen. Die Rückwirkung des Waldes auf den Boden ist bedingt durch den Anfang einer Streudecke, die selbstverständlich von der Zusammensetzung des Waldes abhängig ist. Hochlagenfichtenwälder (über 1000 m) finden sich vornehmlich auf den Rücken und Südwesthängen des Rachel, des Lusen und der dazwischen-

liegenden Bergkette. Unter 1000 m liegen Buchen-, Tannen- und Fichtenmischwälder.

Die Bodenbildungsfaktoren haben jeder für sich seinen Teil zu der Entwicklung, der Struktur und zur Herausbildung der physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften der heute in landwirtschaftlicher Kultur stehenden Böden beigetragen. Der Boden, je nach den Anteilen, welche Ausgangsgestein, Klima und Vegetation zu seiner Entstehung geliefert haben, weist also im Lk. Grafenau eine große Mannigfaltigkeit auf.

Bei einer groben Aufteilung des Kreisgebietes läßt sich folgendes Ergebnis der Bodenbildung feststellen: Im Nordostteil des Landkreises wurde die lange Bergkette Wasserscheide zwischen Moldau und Ilz. Die steilabfallenden Südwesthänge und die davorgelagerten Hügel empfangen reichlich Niederschläge von durchwegs mehr als 1000 mm jährlich. Die kleineren Bodenvertiefungen legten den Grundstock für Moorbildungen. Als ungefähr südliche Grenze gilt hierfür die Linie Klingenbrunn, Spiegelau, Riedlhütte, St. Oswald, Neuschönau (s. beiliegende Karte!). In dem Kreisgebiet südlich obiger Linie hat sich durch die Sammlung der vielen Wasseraustritte in dem tiefeingeschnittenen Entwässerungssystem der großen und kleinen Ohe eine stark zerteilte Mittelgebirgslandschaft ergeben, mit einem welligeren und hügeligeren Charakter im südlichen Teil. Den Hängen hat die ursprüngliche Vegetationsdecke des Mischwaldes im herrschenden humiden Klima einen gewissen Humusreichtum hinterlassen, jedoch haben sie, obwohl sie stellenweise ganz gute Acker- und Wiesenböden sind, neben der sauren Reaktion und Phosphorarmut noch den Nachteil der schweren Bearbeitbarkeit.

Die Öffnung des Kreisgebietes weist trotz aller Berg- und Hügelketten nach Süden, dem Laufe der großen und kleinen Ohe, den Quellbächen der Ilz folgend. Die große und kleine Ohe, die einzigen Wasserquellen, haben im ganzen Landkreis Gefälle, so daß Hochwasser und Überschwemmung kaum in Frage kommen. Die jüngsten Bodenbildungen (Alluvialböden), hervorgegangen aus Über- und Auschwemmungen, spielen im Lkr. Grafenau nur eine untergeordnete Rolle in den überwiegenden Bodentypen (Wiendl 1952).

Der Landkreis Grafenau zählt zu dem großen Waldgebirge zwischen Nab, Donau und Nordbayer. Ostgrenze und reicht bis in den Passauer Vorwald hinein. Nach der Bodenbenutzungserhebung 1956 im Regierungsbezirk Niederbayern (Stat. Berichte des Bayer. Stat. Landesamtes) hat der Landkreis eine Gesamtwirtschaftsfläche von 37 126 ha, davon landwirtschaftliche Nutzfläche 14 539 ha,

Waldflächen, Forste und Holzungen 19 637 ha, Wiesen insgesamt 7 889 ha, Ackerland 6 283 ha, Viehweiden und Almen 272 ha.

Im Bayer. Wald kommt ganz besonders das kontinentale Klima zur Geltung. Ein langer Winter und kurzer Sommer sind charakteristisch für dieses Gebiet. Der Typ des feuchten, humiden Klimas der Nacheiszeit ist für den gesamten Bayer. Wald überaus bedeutungsvoll. Die frischen, unverbrauchten, eiszeitlichen Böden erfuhren in einem Klima mit mehr Niederschlägen als der Boden brauchen und infolge der niedrigen Temperaturen wieder verdunsten konnte, eine Verarmung an leichtlöslichen Bodennährstoffen, die mit dem Quellwasser verloren gingen. Der Soprtionskomplex wurde seiner Basensättigung beraubt. Die Versauerung der Böden nimmt weiterhin zu. Daraus erklären sich die im Kreisgebiet vor sich gehenden Bodentypenentwicklungen des Podsols, in den Geländevertiefungen die Entwicklung zu den abdichtenden Mineral-, Naß- und Grundwasserböden, den sogenannten Gleitböden, zu denen die Wiesenböden zählen.

Die langjährigen Mittelwerte (40 Jahre) der Niederschlagsmengen im Landkreis Grafenau liegen zwischen 917 mm (gemessen in Schönberg 564 m ü. M.) und 1 344 mm (gemessen in Waldhäuser 1000 m. ü. M.). Die Lufttemperatur beträgt im langjährigen Mittel (von 1881 - 1940) in Hausstein (660 m ü. M.) 7,0° C, in Waldkirchen (568 m ü. M.) 6,9° C und in Zwiesel (606 m ü. M.) 6,2° C.

Die Grenzwerte der langjährigen Monatsmittel (1881 - 1940) liegen nach den Angaben aus der Beobachtungsstation Waldkirchen mit minus 3,0° C im Januar und mit plus 16,6° C im Juli.

Die Viehhaltung ist vom hygienischen Standpunkt aus gesehen sehr unterschiedlich. Abgesehen von verhältnismäßig vielen modernen Landwirtschaftsbetrieben fand ich Stallungen, die den Anforderungen einer gesunden Tierhaltung nicht genügten. In diesen waren die Tiere auf engstem Raum zusammengepfercht. Die meisten Betriebe haben Herbstweide, nur ein ganz geringer Anteil hat auch Sommerweide. Freiluftstallungen sind äußerst selten.

Laut Viehzählung in Bayern vom 3. Dezember 1956 (Kreisliste) gibt es im Lkr. Grafenau insgesamt:

567 Pferde	(318 Pferdehalter)
13 780 Rinder	(2 452 Rinderhalter)
257 Schafe	(187 Schafhalter)
845 Ziegen	(532 Ziegenhalter)
5 730 Schweine	(2 122 Schweinehalter)

Die Pferdehaltung wird nur zum Zwecke der Arbeitsleistung betrieben, die eigene Pferdezucht selbst ist von untergeordneter Bedeutung; nicht auf Verbesserung des vorhandenen Pferdmaterials, sondern auf dessen Vermehrung wird hingearbeitet. Eine kleine Anzahl von Fohlen und jungen Arbeitspferden wird aus dem Rheinland und Rottal eingeführt.

Rinderzucht: Es wird fast ausschließlich das Höhenfleckvieh gezüchtet. Unter Anleitung der Tierzuchtverbände erreichte die Rinderzucht auch im Lkr. Grafenau in den letzten Jahren großen Aufschwung. Vor allem in Hinblick auf die Nutzleistungen der Tiere konnte durch rege Aufklärungsarbeit viel nachgeholt werden.

Schafzucht: In der Hauptsache trifft man das süddeutsche Landschaf, ver-schwindend gering ist der Anteil des ostfriesischen Milchschafs.

Ziegenzucht: In erster Linie handelt es sich um die rehbraune Edelziege. Die Schaf- und Ziegenhaltungen sind meist sehr schlecht, die Stallungen finster und eng. Nach der Menge des Mistes zu schließen, erfolgt die Ent-mistung meist in Abständen von einigen Wochen. Im übrigen ist die Schaf- und Ziegenhaltung ständig im Abflauen.

Schweinezucht: Nur das weiße, deutsche veredelte Landschwein wird gehalten. Der Bedarf an Schweinen kann nicht gedeckt werden, deshalb werden 70 - 80 % von auswärtigen Händlern erworben.

Im Lkr. Grafenau gibt es insgesamt:

3 771 Kleinstbetriebe	unter	0, 50 ha,
2 357 Betriebe	von	0, 50 - 10 ha,
383 Betriebe	von	10 - 30 ha und
6 Betriebe	von	30 - 50 ha.

Der Anbau verteilt sich auf Getreide mit insgesamt 3 303 ha, Kartoffeln mit 1 344 ha, Hackfrüchte mit 1 674 ha und Futterpflanzen mit 1 212 ha. Ange-baut wird meist nur, um die jährliche Selbstversorgung aufrecht erhalten zu können.

IV. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

A. Material und Methodik

In den einzelnen Gemeinden des Landkreises sind durchwegs die gleichen strukturellen Gegebenheiten anzutreffen: Bewaldete Berge und Hügel mit landwirtschaftlicher Nutzfläche an den Hängen und in den Talausschnitten. Deutliche Abgrenzungen durch Gewässer oder Bergketten sind nur sehr unvollkommen vorhanden und auch die Ergebnisse meiner Untersuchungen weichen kaum innerhalb des Untersuchungsgebietes voneinander ab. Eine Ausnahme davon macht ein Teilstück des Ohetals bei Mitternach, welches in bezug auf den Leberegelbefall gesondert hervorgehoben wird. Eine Aufteilung des Landkreises Grafenau in einzelne Gebiete erschien mir deshalb nicht als sinnvoll oder notwendig.

In den Wintersemesterferien 1956/57 und Sommersemesterferien 1957 untersuchte ich Kotproben von:

71 Pferden aus	34 Betrieben,
631 Rindern aus	231 "
20 Schafen aus	6 "
64 Ziegen aus	28 "
284 Schweinen aus	129 "
1070 Tiere aus	428 Betrieben

Alle Tiere wurden einmal koprologisch untersucht. Dabei werden allerdings diejenigen Tiere, welche zwar Parasitenträger sind, aber gerade keine Larven oder Eier ausschieden, nicht erfaßt. Die Kotproben entnahm ich bei Pferden und Rindern aus dem frisch abgesetzten Kot, bei Schafen, Ziegen und Schweinen aus der Ampulle des Rectums. Die Kotmenge entsprach jeweils der Größe eines Taubeneis. Die an einem Tag nicht mehr zur Untersuchung gelangten Proben bewahrte ich im Kühlschrank bei 4°C auf, doch nie länger als 12 Stunden. Mittels des Flotationsverfahrens nach Fülleborn (1920) wies ich die Eier von Nematoden und Anoplocephaliden nach. Ich füllte je Tier ein Reagenzglas bis zum Rande mit der hergestellten Kotauf-

schwemmung und legte ein Deckgläschen auf, welches ich nach einer halben Stunde abnahm, auf einen Objektträger legte und bei hundertfacher Vergrößerung im Mikroskop durchmusterte. Der Nachweis der Trematodeneier geschah wie folgt: Die Trematodeneier sedimentieren auch beim Flotationsverfahren. Nach der Untersuchung der Kochsalzanreicherung auf Nematoden- und Anoplocephalideneier ließ ich diese noch etwa 1/2 Stunde stehen und goß darauf so viel der Flüssigkeit ab, bis nur noch der Bodensatz einer etwa 1 cm hohen Flüssigkeitssäule vorhanden war und von dieser hebte ich mittels einer Pipette nach etwa 10 Min. wiederum so viel ab, bis nur mehr der Bodensatz im Reagenzglas verblieb. Diesen Bodensatz schwemmte ich jetzt mit Wasser auf und wiederholte denselben Arbeitsgang in wesentlich kürzerer Zeit, da die Eier in Wasser viel schneller absitzen. Mit dem zuletzt gewonnenen Bodensatz machte ich einen mit Methylenblaulösung versetzten Ausstrich auf einen Objektträger, um die pflanzlichen Beimengungen, die sich dadurch blau färben, von den in ihrer ursprünglichen Farbe gelb bzw. braun aussehenden Leberegeleiern deutlich unterscheiden zu können.

Das Trichterverfahren nach Baermann-Wetzel diente mir zur Feststellung der Lungenwurmlarven. Die Anreicherung ließ ich bei Schaf und Ziege maximal 12 Stunden, bei Rindern maximal 24 Stunden zur Auswanderung der Larven stehen.

Die einzelnen Wurmeier und Larven differenzierte ich nach den Wurmtabellen in Borchert (1958). Jedes zur koprologischen Untersuchung gelangende Tier beurteilte ich nach folgenden Gesichtspunkten: Tiergattung, Geschlecht, Alter, Betriebsgröße, Haltung, Hygiene, Befund und Befallstärke.

Die Stärke der Ei- bzw. Larvenausscheidung teilte ich auf nach Graden, und zwar entspricht:

	= vereinzelt, wenn	1 - 5 Pferdestrongylideneier
	"	1 Lungenwurmlarve
	"	1 übrige Wurmeier,
+	= gering,	5 - 10 Pferdestrongylideneier
	"	2 - 10 Lungenwurmlarven
	"	2 - 5 übrige Wurmeier,
±	= mittel,	10 - 30 Pferdestrongylideneier
	"	10 - 20 Lungenwurmlarven
	"	5 - 10 übrige Wurmeier,
⊥	= stark,	30 - 100 Pferdestrongylideneier
	"	20 - 50 Lungenwurmlarven
	"	10 - 15 übrige Wurmeier,
⊥	= hochgradig	über 100 Pferdestrongylideneier
	"	über 50 Lungenwurmlarven
	"	über 15 übrige Wurmeier

auf einem Ausstrich festgestellt wurden.

Mit der Zahl der ausgeschiedenen Wurmeier oder Larven kann jedoch nicht ohne Einschränkung auf den tatsächlichen Parasitenbefallsgrad geschlossen werden, da ja der Ei- bzw. Larvenabgang jahreszeitlichen Schwankungen unterliegt und auch der Immunitätslage, dem Alter der Tiere, dem Ernährungszustand zum anderen ein bedeutender Einfluß darauf zuzusprechen ist.

Ferner machte ich eine Altersaufteilung bei Pferd und Rind, um aufzeigen zu können, in welchem Alter die Tiere hauptsächlich von bestimmten Parasiten befallen werden und welche Parasiten es sind, die oftmals nur dann in den Wirtstieren haften, wenn diese eine gewisse Altersgrenze nicht überschritten haben.

So unterschied ich:

Pferde a) bis 10 Jahre

b) über 10 Jahre alt.

Rinder a) Alttiere über 2 Jahre,

b) Jungtiere 1/2 - 2 Jahre und

c) Kälber bis 1/2 Jahr alt.

Schließlich habe ich noch Fleischbeschaustatistiken, Jahresberichte und mündliche Mitteilungen von Tierärzten ausgewertet, um ein möglichst exaktes Bild über die Verwurmung der Tiere im Landkreis Grafenau zu gewinnen.

B. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

1. Die Parasiten der Pferde

Im Landkreis Grafenau wurden am 3. Dezember 1956 (Viehzählung in Bayern - Kreisliste) insgesamt 567 Pferde gezählt. Von diesen untersuchte ich 71 Tiere = 12,5 % einmal koprologisch.

Strongyliden:

65 der 71 Kotproben, das sind 91,5 %, enthielten Eier von großen und kleinen Strongyliden. 62 mal = 87,3 %, waren kleine Strongyliden und 55 mal = 77,4 %, große Strongyliden beteiligt. 10 Pferde schieden nur Trichonemen-eier aus, drei nur solche von großen Strongyliden, in den übrigen Fällen handelte es sich um Mischinvasionen. Bei Pferden bis zu einem Alter von 10 Jahren war die Zahl der Strongylideneier größer als bei Tieren über 10 Jahre.

Trichostrongylideneier ermittelte ich bei 13 Tieren, was einen Hundertsatz von 18,3 % ergibt (s. Tab. 2). Trichostrongyliden wurden nie allein gefunden, sondern immer zusammen mit Trichonemen oder großen Strongyliden. Von den Pferden aus sowohl hygienisch einwandfreien als auch schlechten Stallungen wurden in Hinsicht auf die Häufigkeit der Verwurmung durchwegs dieselben Ergebnisse erzielt.

Ascariden

Unter den 71 Kotproben wiesen 18 Eier von *Parascaris equorum* auf; mit 25,3 % ist somit der Spulwurmbefall der Pferde des Untersuchungslandkreises gegeben (s. Tab. 1). Pferde der Gruppe a) waren mit 27 % stärker befallen als die der Gruppe b) mit 21,7 %. Auffällig war hier, daß sowohl der Befall mit *Parasc. equ.* als auch die ausgeschiedene Eimenge in unhygienischen Pferdehaltungen wesentlich häufiger und größer war als bei Tieren aus gepflegten Stallungen.

Tabelle 1

Alter der untersuchten Pferde	Zahl der Proben	Positive Proben	Stärke der Eiausscheidung			
			I	+	++	+++
bis 10 Jahre	48	13 = 27,0 %	5	5	2	1
über 10 Jahre	23	5 = 21,7 %	3	-	2	-

Der Spulwurmbefall der 71 untersuchten Pferde im Lkr. Grafenau.

Tabelle 2

Wurmattung	von insges. 71 Proben	Stärke der Eiausscheidung				
		I	+	++	+++	++++
Trichonema	62 = 87,3 %	17	14	19	9	3
Strongylus	55 = 77,4 %	18	23	8	4	2
Trichostrongyliden	13 = 18,3 %	3	7	3	-	-
Parascaris equ.	18 = 25,3 %	8	5	4	1	-

Der Gesamtwurmbefall von 71 untersuchten Pferden des Lkr. Grafenau.

Bei einem 5jährigen Wallach fand ich *Anoplocephala* und bei einem 8jährigen Wallach *Oxyuren*. Ferner stellte ich bei 2 Wallachen (6- und 7jährig) aus dem-

selben Betrieb Strongyloideseier fest. Der Strongyloidesbefund bei Pferden dieses Alters ist erstaunlich. In diesem Betrieb war auch ein 8 Monate altes Jungpferd, in dessen Kotprobe ich allerdings keine Strongyloideseier finden konnte. Nach meiner Ansicht muß das Tier einmal Eier ausgeschieden haben, wodurch sich die beiden Wallache anstecken konnten.

Über Wurmkrankheiten bei Pferden ist aus dem Jahresveterinärbericht für den Landkreis Grafenau vom Jahre 1951 zu entnehmen, daß die meisten jungen Pferde mit Spulwürmern behaftet waren. Die klinischen Erscheinungen waren Abmagern, struppiges, glanzloses Haarkleid, zuweilen Kolikschmerzen. Todesfälle waren nicht aufgetreten. Erkrankungen durch Palisadenwürmer haben bei einigen Weidefohlen zur Abmagerung und Blutarmut geführt. Sonstige Symptome waren: Schwitzen, Durchfall und leichte Kolikanfälle.

Die Fußräude der Pferde wurde in zahlreichen Beständen beobachtet.

2. Die Parasiten der Rinder

Von den 13 780 Rindern des Lkr. Grafenau wurden 631 = 5 %, einmal koprologisch untersucht. Davon beherbergten 306 Tiere = 48,4 %, parasitierende Würmer (s. Tab. 3).

Die insgesamt 631 Kotproben teilen sich wie folgt auf:

- von a) Rinder von 2 Jahren und darüber wurden 385,
- von b) Jungrindern von 1/2 - 2 Jahren wurden 185 und
- von c) Kälber bis 1/2 Jahr alt wurden 61 Proben untersucht.

Die Verwurmung ist bei Rindern der Gruppe b) mit 52 % am höchsten und bei Rindern der Gruppe c) mit 34 % am niedrigsten.

Tabelle 3

Alter der untersuchten Rinder	Zahl der Proben	positive Proben
	insg. 631	306 = 48 %
über 2 Jahre	385	189 = 49 %
1/2 - 2 Jahre	185	96 = 52 %
bis 1/2 Jahr	61	21 = 34 %

Der Befall der Rinder mit parasitierenden Würmern in einer Altersaufteilung.

Leberegel

Der Lkr. Grafenau ist kein Leberegelgebiet. Die geologischen und klimatischen Gegebenheiten schaffen für die Entwicklung dieser Parasiten keine günstigen Verhältnisse. Zwar ist die Gegend sehr niederschlagsreich, doch sind die an den Bergängen gelegenen Wiesen wie in allen Gebirgsgegenden trocken, da Abflußmöglichkeiten für das Wasser die Natur selbst bietet. Nur im Flußtal der großen Ohe waren die Befunde erstaunlich häufig anzutreffen. Vor allem die Viehbestände aus den Ortschaften Mitternach, Hof, Ober- und Unterhüttensölden (s. Karte!), die ihre Wiesen und Weiden hauptsächlich entlang diesem Flußtal haben, wurden von der Leberegelseuche des öfteren betroffen.

43 von den 681 untersuchten Rindern waren von *Fasciola hepatica* befallen und drei Altrinder von *Dicrocoelium lanceatum*. Leberegelbefall war also bei rund 7 % der Rinder anzutreffen (s. Tab. 4). Starke Eiausscheidung wurde nur in den Sommermonaten beobachtet. Klinische Symptome (Abmagerung, Durchfall u. a.) waren nur ganz selten ausgeprägt.

Der zuständige Tierarzt bestätigte meine Befunde und berichtete, daß wegen Leberegelbefalls auch schon Wurmkuren notwendig wurden. Die Lebern von Schlacht-rindern aus dieser Gegend sind ebenfalls nicht selten von Leberegeln invaded. Dr. Graf hingegen betont in seinem Jahresveterinärbericht 1951, daß die Leberegelseuche in einigen Gemeinden zwar feststellbar war, jedoch sich der Befall als so geringfügig erwies, daß keine Behandlung notwendig wurde.

Auch bei der Fleischschau wurden keine umfangreichen Lebererkrankungen gemeldet. Von den 23 340 Rindern, die im Landkreis in dem Zeitraum von 1949-1956 geschlachtet wurden, sind 748 Lebern und 26 Lungen wegen Leberegelbefalls beanstandet worden.

Kälber bis 1/2 Jahr alt, waren nach meinen Untersuchungen nicht von Leberegel befallen, obwohl die Präpatenzzeit nur 8 Wochen beträgt. Eine Begründung sehe ich darin, daß im Bayer. Wald fast nur Herbstweide betrieben wird und die Kälber, nicht zuletzt wegen des in dieser Jahreszeit schon recht rauen Klimas, zumeist im Stall gelassen werden. Die Ansteckungsmöglichkeiten im Stall sind ja äußerst gering; denn mit Zerkarienzysten verunreinigtes Futter gelang tatsächlich nicht sehr häufig in den Futtertrog der Tiere.

Tabelle 4

Alter der unters. Tiere	Zahl der Proben	positive Proben	Befallstärke				
			1	+	++	+++	++++
Rinder üb. 2Jhr.	385	22 = 5,5 %	10	7	4	1	-
1/2-2 Jahre	185	21 = 11,3 %	6	9	3	2	1
bis 1/2 Jahr	61	-	-	-	-	-	-
insgesamt	631	43 = 6,8 %	16	16	7	3	1

Der Leberegelbefall der Rinder im Lkr. Grafenau.

Magen-Darmstrongyliden

Insgesamt schieden 264 Rinder, das sind 41,8 % der untersuchten Tiere, Eier von Magen-Darmstrongyliden aus. Die Jungrinder der Altersgruppe b) waren mit 52,6 % am stärksten befallen. Der am häufigsten vorkommende Wurm ist mit 26 % *Haemonchus contortus* bei den Altrindern, bei den Jungrindern mit 20 % *Nematodirus filicollis* und bei den Kälbern (bis 1/2 Jahr alt) ebenfalls *Nematodirus* mit 32,7 %. Nur die Wurmarten *Haemonchus*, *Oesophagostomum* und *Nematodirus* waren am Gesamtbefall mit über 10 % vertreten; die übrigen blieben zum Teil erheblich unter der 5 %-Grenze (s. Tab. 5).

Die Anzahl der mit dem Kot ausgeschiedenen Eier war meistens sehr gering, selten bis 10 Stück pro Ausstrich. Einmal zählte ich bei einem 7 Monate alten Jungrind 27 *Nematodirus*-Eier; bei einer 3jährigen Kuh waren 14 Eier auf dem Präparat, wobei es sich um eine Mischinvasion von *Haemonchus*, *Oesophagostomum* und *Cooperia* handelte. Überhaupt waren über 50 % der Befunde Mischinvasionen. Krankheitserscheinungen infolge Magen-Darm-Strongylidenbefalls konnte ich nicht beobachten.

Tabelle 5

Wurm-gattung	insgesamt	Altrinder über 2 Jahre	Jungrinder 1/2-2 J.	Kälber bis 1/2 J.
Haemonchus	22,0 %	26,0 %	18,9 %	6,5 %
Oesophagostomum	12,0 %	16,1 %	9,2 %	-
Nematodirus	10,2 %	1,8 %	20,0 %	32,7 %
Ostertagia	4,7 %	7,2 %	1,1 %	-
Cooperia	4,1 %	5,2 %	2,7 %	-
Chabertia	1,4 %	1,8 %	1,1 %	-
Trichostrongylus	3,9 %	3,9 %	5,3 %	-
Bunostomum	0,6 %	-	2,1 %	-
Strongyloides	2,8 %	3,1 %	2,1 %	3,2 %
Positive Proben	41,8 %	35,3 %	52,6 %	34,0 %

Der Befall der 631 untersuchten Rinder mit Magen-Darmstrongyliden in %.

Bandwürmer

Monieziabefall konnte ich bei 21 Rindern feststellen. Der Gesamtbefall der 631 Rinder beträgt demnach 3,4 %, bei Alt- und Jungrindern jeweils 3,7 %. Kälber waren nicht befallen.

Lungenwürmer

Dictyocaulus viviparus fand ich insgesamt 5 mal. Zweimal identifizierte ich Lungenwurmlarven als zur Gattung Protostrongylus gehörend. Die Anzahl der Larven war in allen Proben äußerst gering; niemals waren es mehr als 3 Stück.

Laut Fleischbeschaustatistik (1949 - 1956) wurden von 23 340 geschlachteten Rindern 24 Lungen wegen Lungenwurmbefalls beanstandet.

Tabelle 6

Parasitengattung	von insges. 631 Proben	385 Altrinder üb. 2 Jahre	185 Jungrinder 1/2-2 Jahre	61 Kälber bis 1/2 J.
Haemonchus	139=22,0 %	100=25,9 %	35=18,9 %	4 = 6,5 %
Oesophagostomum	79=12 %	62=16,1 %	17= 9,2 %	-
Nematodirus	64=10,2 %	7= 1,8 %	37=20,0 %	20 =32,7 %
Ostertagia	30= 4,7 %	28= 7,2 %	2= 1,1 %	-
Cooperia	26= 4,1 %	21= 5,2 %	5= 2,7 %	-
Chabertia	9= 1,4 %	7= 1,8 %	2= 1,1 %	-
Trichostrongylus	25= 3,9%	15= 3,9 %	10= 5,3 %	-
Strongyloides	18= 2,8 %	12= 3,1 %	4= 2,1 %	2 = 3,2 %
Bunostomum	4= 0,6 %	-	4= 2,1 %	-
Fasciola	43= 6,8 %	22= 5,5 %	21=11,3 %	-
Moniezia	21= 3,4 %	14= 3,7 %	7= 3,7 %	-
Dictyocaulus	5= 0,8 %	2= 0,5 %	3= 1,6 %	-
Protostrongylus	2= 0,3 %	-	2= 1,1 %	-
Eimeria	7= 1,1 %	3= 0,8 %	3= 1,6 %	1= 1,6 %
positive Proben	313=49,7 %	192=49,8 %	99=53,5 %	22=36 %

Der Endoparasitenbefall von 631 untersuchten Rindern des Landkreises Grafenau.

Sonstige Parasiten

Eimeria zürnii konnte ich insgesamt bei 7 Rindern ermitteln. Aus der Zusammenstellung der Ergebnisse der Schlacht tier- und Fleischbeschau geht hervor, daß von 1949-1956 insgesamt 23 340 Rinder geschlachtet wurden, von denen wegen Hülsenwurmbefall 7 Lebern und 2 Lungen unschädlich beseitigt wurden.

Ektoparasiten:

Dasselbefall kam vereinzelt vor, eine planmäßige Bekämpfung konnte jedoch unterbleiben.

Ein starker Befall mit Läusen wurde in verschiedenen Rinderbeständen festgestellt.

Die Rinder im Lkr. Grafenau sind sehr häufig Parasitenträger (Endoparasitenbefall 49,7 %, s. Tab. 6). Trotzdem treten nur erstaunlich selten klinische Er-

scheinungen auf. Lediglich an der Leberegelseuche erkranken manchmal einige Tiere klinisch. Allein durch zweckmäßige Bekämpfungsmaßnahmen könnte der starken Parasitenverbreitung entgegengewirkt werden, aber gerade in dieser Hinsicht wird sehr wenig getan.

3. Die Parasiten bei Ziege und Schaf

Von den 845 Ziegen des Lkr. Grafenau wurden 64 koprologisch untersucht = 7,5 % des Gesamtbestandes.

Magen-Darmwürmer beherbergten 56 Ziegen, was einem Befall von 87,5 % entspricht. Es handelte sich fast ausnahmslos um Mischinvasionen. Oesophagostomum ist mit 81,3 % der am häufigsten vorkommende Wurm bei der Ziege, gefolgt von Haemonchus und Trichostrongylus mit je 43,7 % (s. Tab. 7).

Von Lungenwürmern waren 28 Ziegen = 43,7 % befallen. Protostrongylus ruf., Muellerius und Dictyocaulus fil. lagen meist in einer Mischinvasion vor. Den Lungenwurmbefall verursachten nur Muelleriusarten in 8, Muellerius und Protostrongylus in 17 Fällen und alle 3 Lungenwurmartarten zusammen waren dreimal vertreten. Nach den Fleischbeschaubefunden von 1949 - 1956 wurden von den 1 050 geschlachteten Ziegen 46 Lungen wegen Lungenwurmbefalls beseitigt.

Leberegel (nur Fasciola hepatica) wurden bei 13 Ziegen = 20,3 %, nachgewiesen. Selten wurden mehr als 5 Eier pro Kotproben gefunden. Wegen dieser Seuche wurden von 1949 - 1956 von 1 050 geschlachteten Ziegen die Lebern von 34 Tieren für genußuntauglich erklärt.

Wegen Hülsenwurmbefalls wurden von 1949 - 1956 6 Lebern beanstandet.

Laut Viehzählung in Bayern vom 3. Dezember 1956 (Kreisliste) soll es im Landkreis Grafenau 257 Schafe geben. Ich konnte jedoch nur 20 Schafe auffinden und sie koprologisch untersuchen. 60 % dieser Tiere beherbergten Magendarmwürmer. Oesophagostomum und Haemonchus mit je 30 % waren die am häufigsten anzutreffenden Wurmartarten; es folgen Nematodirus (20 %), Strongyloides (15 %) und Ostertagia (10 %).

Leberegel wurden bei 5 Schafen festgestellt. Der Befall war viermal ! und einmal ‡. Von Dicrocoelium lanceatum sah ich 1 Ei. Von den 20 unter-

suchten Schafen waren 7 = 35 %, mit Lungenwurmlarven behaftet.

Von 1949 - 1956 wurden 1 196 Schafe geschlachtet, davon wurden 52 Lebern wegen Leberegelbefalls, 22 Lungen wegen Lungenwurmbefalls beanstandet. 2 Lebern und 3 Lungen waren mit Hülswürmern behaftet und wurden unschädlich beseitigt.

Tabelle 7

Parasitengattung	Anzahl der befallenen Tiere	%
Haemonchus	28	43,7
Oesophagostomum	52	81,3
Trichostrongylus	28	43,7
Ostertagia	24	37,5
Nematodirus	7	10,8
Cooperia	5	7,9
Chabertia	16	25,0
Bunostomum	4	6,3
Strongyloides	9	14,0
Lungenwürmer	28	43,7
Leberegel	13	20,3
pos. Proben	56	87,5

Der Endoparasitenbefall der 64 untersuchten Ziegen im Lkr. Grafenau.

4. Die Parasiten der Schweine

284 Schweine aus meist bäuerlichen Mastbetrieben wurden von mir koprologisch untersucht; davon waren 166 Träger von Eingeweidewürmern, was eine Gesamtverwurmung von 58,4 % ergibt. Die Pflege der Tiere und Reinhaltung der Ställe wird im ganzen Landkreis arg vernachlässigt, worauf ich auch den hohen Prozentsatz der Schweineverwurmung zurückführe.

Magen-Darmstrongyliden

Es handelte sich fast ausnahmslos um Mischinvasionen. Von den Magen-Darm-

würmern dominierte *Hyostrongylus* mit 24,6 % vor *Oesophagostomum* mit 18 % und *Globocephalus* mit 5,4 %. Die Eizahl war bei älteren Schweinen durchwegs größer als bei jüngeren. Das konnte bei den 18 Zuchtsauen und den 4 Ebern, die über 1 Jahr alt waren, deutlich festgestellt werden. Die Anzahl der Eier von *Oesophagostomum* war bei diesen stets besonders hoch.

Tabelle 8 zeigt den Befall mit Magendarmstrongyriden und die Stärke der Eiausscheidung.

Tabelle 8

Parasitengattung	positive Proben	%	Stärke der Eiausscheidung				
			+	++	+++	++++	-----
<i>Hyostrongylus</i>	70	24,6	29	21	3	7	10
<i>Oesophagostomum</i>	51	18,0	18	9	13	5	6
<i>Globocephalus</i>	15	5,3	11	3	1	-	-

Der Magen-Darmstrongyridenbefall der 284 untersuchten Schweine im Lkr. Grafenau.

Ascariden

Unter den 284 untersuchten Schweinen fand ich bei 86 = 30,3 %, *Ascaris lumbricoides*. Kein Wurm ist zu einem ebenso hohen Prozentanteil an der Schweineverwurmung beteiligt, was darin seine Ursache haben dürfte, daß im Lkr. Grafenau fast ausschließlich junge Tiere herangezogen werden und gerade bei Jungschweinen ist der Ascaridenbefall vorherrschend.

Weitere Parasiten

Strongyloides spec. wurde bei 15 % der Tiere gefunden, und zwar durchwegs bei Jungschweinen. Der Befall mit *Trichuris trichiura* ist mit 3,2 % gering. Den Schweinelungenwurm fand ich bei 13 Schweinen = 4,6 %, und zwar nur in Schweinezuchtbetrieben, wo für die Tiere eine Auslaufmöglichkeit bestand.

Sonstige Angaben: Im Jahresveterinärbericht für das Jahr 1951 berichtet Dr. Graf, daß von den Schmarotzerkrankheiten der Schweine die Spulwurm- und Lungenwurmkrankheit am häufigsten vorgefunden wurde; der Wurmbefall war sehr oft mit Rachitis gepaart. Nach den Fleischbeschaustatistiken wurden im Lkr. Grafenau von 1949 - 1956 insgesamt 52 704 Schweine geschlachtet; davon wurden

wegen Hülswurmbefalls	279 Lungen und 593 Lebern
" Leberegelbefalls	9 Lebern und
" Lungenwurmbefalls	1062 Lungen

für genußuntauglich erklärt.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Schweine im Untersuchungslandkreis sehr stark verwurmt sind, wobei der hohe Ascaridenbefall ganz besonders auffällt, da bei den mit diesem Parasiten befallenen Jungschweinen nicht selten klinische Erscheinungen (Kümmern, Abmagerung, Wachstumsverzögerung) auftreten.

In Tabelle 9 wird der Endoparasitenbefall der Schweine und die Stärke der Eiausscheidung aufgezeigt.

Tabelle 9

Parasitengattung	insgesamt	%	Stärke der Eiausscheidung				
			I	+	++	+++	++++
Strongyloides	42	15	12	17	5	4	4
Hyostrongylus	70	24,6	29	21	3	7	10
Globocephalus	15	5,3	11	3	1	-	-
Oesophagostomum	51	18	18	9	13	5	6
Ascaris lumbr.	86	30,3	47	37	2	-	-
Trichuris	9	3,2	8	-	1	-	-
Metastrongylus	13	4,6	13	-	-	-	-
positive Proben	166	58,4					

Der Endoparasitenbefall von 284 untersuchten Schweinen des Lkr. Grafenau.

V. BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE

Wie aus dem vorhergehenden Kapitel ersichtlich, sind die bei den einzelnen Haustieren erzielten Ergebnisse des Parasitenbefalls recht unterschiedlich; demzufolge ist es auch notwendig, die Befunde einer eingehenden Kritik zu unterziehen:

1. 91,5 % der Pferde waren von großen und kleinen Strongyliden befallen. Das Ergebnis entspricht auch in dieser Höhe den Angaben von Schmid-Hieronimi (1955), die sagten, daß fast alle Pferde Strongyliden beherbergen. Sechs Pferde zeigten bei der einmalig durchgeführten koprologischen Untersuchung ein negatives Ergebnis, zwei davon wurden kurz vorher wegen Ascaridenbefalls entwurmt. Ob die nicht befallenen Tiere tatsächlich frei von Strongyliden sind, läßt sich durch einmalige Probe nicht mit Sicherheit bestimmen, da ja der Eiabgang großen Schwankungen unterliegt. Die Resistenz der invasionsfähigen Larven ist bei Trichonemaarten nach Enigk (1934) größer als bei den großen Strongyliden. Durch meine Untersuchungen findet diese Aussage ihre Bestätigung; denn Trichonemaer (87,3 %) überwogen gegenüber den großen Strongyliden (77,4 %) deutlich. Ferner war bei Pferden bis zu 10 Jahren der Strongylidenbefall mit 93,7 % höher als bei Tieren über 10 Jahre, deren Befall mit 86,9 % gegeben ist. Während meiner Arbeit im Lkr. Grafenau konnte ich eine Bekämpfung der Strongyliden nie in Erfahrung bringen, weshalb auch die hohe Befallsziffer nicht überrascht. Auch in bezug auf den Spulwurmbefall (insges. 25,3 %) zeigte sich mit steigendem Alter der Tiere eine Abnahme des Befalls. So fand ich bei Pferden bis 10 Jahre 27 % mit *Parascaris equorum* befallen, bei solchen über 10 Jahre 21 %. Dies läßt sich meiner Ansicht nach allein durch eine Steigerung der Widerstandskraft der Tiere im höheren Alter gegen Parasitenbefall erklären. Die starke Verwurmung mit *Parascaris equorum* hängt ursächlich mit den teilweise recht unhygienischen Pferde-stallhaltungen zusammen. Pferde werden ausschließlich zum Zweck der Arbeitsleistung gehalten und kommen daher in Hinsicht auf Pflege und Haltung viel schlechter weg, als Pferde aus reinen Zuchtgebieten. Die vernachlässigten Stallungen (Stallreinigung, Düngerpacken, Desinfektion) sind eine dauernde Reinvasionsquelle. Je einmal fand ich *Anoplocephala* und *Oxyuren*, deren Vorkommen als rein zufällig angesehen werden muß. Das Gleiche darf für das zweimalige Auftreten von Strongyloideseiern bei einem 6- und 7jährigen Wallach angenommen werden. Keineswegs sehe ich darin ein stationäres Vor-

handensein dieser letzteren Wurmarten im Landkreis Grafenau, was hingegen beim Trichostrongylusbefall (18,3 %) durchaus der Fall sein muß.

2. Der Endoparasitenbefall der Rinder ist mit 49,7 % der untersuchten Tiere gegeben. Von den Magen-Darmstrongyliden fand ich als häufigste Wurmart *Haemonchus contortus* (22 %), gefolgt von *Oesophagostomum* (12 %) und *Neinastodirus* (10,2 %). Die übrigen Magendarmwürmer halten sich unter der 5%-Grenze, doch muß gesagt werden, daß sie durchwegs als stationär angesehen werden müssen, da sie im ganzen Lkr. Grafenau, wenn auch in sehr geringer Anzahl, immer wieder auftraten. Der Parasitenbefall der Rinder ist verhältnismäßig hoch, dessen Ursache meiner Meinung nach in den unhygienischen Stallhaltungsbedingungen der sogenannten "Häusler" zu suchen ist, welche das Gros der landwirtschaftlichen Betriebe ausmachen. Die Häusler gehen fast ausnahmslos noch einer anderen Beschäftigung nach und die tier- und landwirtschaftliche Arbeit wird mithin vernachlässigt. Der Stallinvasion ist so keine Grenze gesetzt und diese muß auch für den hohen Befall verantwortlich gemacht werden; denn Weidewirtschaften sind die großen Ausnahmen im Lkr. Grafenau (Herbstweide hat dagegen so ziemlich jeder Betrieb). Krankheitserscheinungen infolge Parasitenbefalls konnte ich weder beim Rind noch bei Schaf und Ziege feststellen; bei Stallinvasionen dürfte ja auch kaum eine so hohe Verwurmung möglich sein, wie das bei reiner Weidehaltung der Fall ist, es sei denn, es kommt eine ausgesprochene Mangelfütterung dazu. Der Leberegelbefall ist mit 6,8 % nicht sehr hoch. Ich darf sagen, daß praktisch im ganzen Landkreis nicht die Gegebenheiten für eine Leberegelverbreitung vorhanden sind, wie sie Hupka (1927) und Schmid (1940) angeben. Lediglich in einer Bachniederung der Ohe bei Mitternach fand ich Leberegel häufig, hier sind die prädisponierenden Ursachen gegeben. Dagegen fand ich beispielsweise in Waldhäuser, ein an einem Bergrücken liegender Ort (1000 m. ü. M.), überhaupt keine Leberegel. Diese Regel gilt für alle höherliegenden Orte, die keine Wiesen- und Weidegebiete an feuchten Talniederungen haben; denn dort findet der Zwischenwirt (Zwergschlamm Schnecke) keine günstigen Lebensbedingungen vor. Der Lanzettegel kam unter den 631 Rinderkotproben insgesamt nur 3 mal vor, so nehme ich an, daß er nicht stationär ist. Der Lungenwurmseuche kommt ebenso keine Bedeutung zu; *Dictyocaulus viviparus* kam nur 5 mal und *Protostrongylus* nur 2 mal vor. Nach Wetzel (1952) kommt beim Rind *Protostrongylus* nicht vor; hier glaube ich, daß das Rind ein Fehlwirt ist. *Moniezia* trat im ganzen Landkreis, wenn auch in äußerst geringer Verbreitung, auf, muß also hier stationär sein.

3. Der Gesamtbefall der untersuchten Ziegen beträgt 87,5 %, der Schafe 60 % und ist in dieser Höhe sehr beachtenswert. Es handelt sich dabei ausschließlich um Maschinvasionen, worin Oesophagostomum bei den Ziegen mit 81,3 % an Häufigkeit überragt, gefolgt von Haemonchus mit 43,7 %, Ostertagia 37,5 % und Chabertia 25 %. Ziegen werden nur mehr von Arbeiterfamilien und Kleinlandwirten in geringer Anzahl gehalten. Schafe sind in noch geringerer Zahl zu finden. Die hygienischen Stallverhältnisse spotten teilweise jeder Beschreibung. Ich fand die Tiere oft in fensterlosen Buchten untergebracht; die Entmistung schien bei einigen Besitzern überhaupt in Vergessenheit geraten zu sein. Ich wagte nur selten, so oft ich solche Zustände vorfand, die Besitzer zu fragen, wann und ob sie überhaupt jemals ausgemistet haben. Es sei auch hier daran erinnert, daß der Bayer. Wald Notstandsgebiet im wahrsten Sinne des Wortes ist. Nur einige Gemeinden verfügen über eine Industrie (Glas, Holz), in vielen anderen kann man wirklich noch "mittelalterliche Zustände" finden, was insbesondere für die Tierhaltung gilt. Gerade anspruchslose Tiere wie Ziegen und Schafe scheinen gänzlich vernachlässigt zu werden. So ist auch der hohe Wurmbefall dieser Tiere leicht zu verstehen; denn sie stecken sich immer wieder in den schlechten Stallungen mit der reichlich vorhandenen Parasitenbrut an. Ferner werden nach Bloch (1954) Ziegen, Schafe und Pferde von Magendarmparasiten sowieso stärker befallen als Rinder. 43,7 % der Ziegen und 35 % der Schafe beherbergten Lungenwürmer und 20,3 % der Ziegen und 25 % der Schafe Leberegel. Die Ursache der Verbreitung dieser Parasiten dürfte im keimhaltigen Futter zu suchen sein. Boch (1956) glaubt, daß im Rind heftigere und wirksamere Abwehrprozesse gegen Lungenwürmer vorhanden sind, als bei Schafen und Wild. Dieser Ansicht stimme ich ebenfalls bei, zur Erklärung des höheren Lungenwurmbefalls bei den kleinen Wiederkäuern.

4. 58,5 % der untersuchten Schweine beherbergten Endoparasiten. Auffällig ist, daß im Lkr. Grafenau Ascaris lumbricoides mit 30,3 % die am häufigsten vorkommende Wurmart beim Schwein ist. Im Bayer. Wald werden Schweinehaltungen fast ausnahmslos zum Zwecke der Schlachtung betrieben; von Schweinezucht kann kaum die Rede sein. Auf den Schweinemärkten in der Kreisstadt werden die Tiere zum weitaus größten Teil von Fieranten aus benachbarten Landkreisen angeboten. Nur 22 von den insgesamt 284 koprologisch untersuchten Schweinen waren über 1 Jahr alt, und zwar 4 Zuchteber und 18 Zuchtsauen. Mit steigendem Alter fand ich eine Abnahme des Ascariidenbefalls. Da im Lkr. Grafenau hauptsächlich Jungschweine zur Schlachtung kommen, also kein hohes Alter erreichen, ist der Spulwurmbefall hier so hoch, was wiederum dafür spricht, daß gegen Ascaris lumbr. eine Alters-

resistenz ausgebildet wird. Dasselbe scheint auch für den Strongyloidesbefall (15 %) zu gelten, der bevorzugt bei jungen Schweinen auftrat. Oesophagostomum und Hyostromylus traten dagegen mit steigendem Alter der Tiere häufiger auf, ohne irgendwie klinische Erscheinungen hervorzurufen. Es kommt wohl zu einer dauernden Neuinvasion, die Eiausscheidung steigt, doch das Wirt-Parasit-Gleichgewicht wird nicht gestört. Ich pflichte diesbezüglich Forstner (1956) bei, der für den Aufenthalt von Oesophagostomum im Verdauungsschlauch bei älteren Schweinen eine Art Kommensalismus annimmt. Die Verwurmung der Schweine kommt allein durch die Stallinvasion zustande. Ausläufen, die sich in der Regel nur auf kleine Wiesenabschnitte erstrecken, fällt kaum eine Bedeutung zu. Daß eine weitgehend wurmarme Aufzucht nur in hygienisch einwandfreien Stallungen möglich ist, liegt auf der Hand. Doch überrascht die Tatsache, daß ich nicht immer in schlechten Stallungen die meisten und stärksten Wurmträger vorfand, sondern ebenso häufig in erstklassigen Schweinehaltungen. Da es meist am planmäßigen und zeitlich richtigen Einsatz therapeutischer Maßnahmen in allen Betrieben fehlt, besteht praktisch sowohl für die eigene Aufzucht als auch für die hinzugekauften Tiere die dauernde Gefahr einer Parasiteninvasion. Darüber hinaus haben nur wenig Schweinehaltungsbetriebe eigene Abferkelställe. Von einer Entwurmung der Muttersauen wurde mir nichts bekannt. Gerade Abferkelboxen und die oft mehrmalige Entwurmung der Muttersauen während einer Trächtigkeitsperiode sind nach Supperer (1956) die Voraussetzung für eine wurmarme Aufzucht; nur unter Zugrundelegung dieser Anforderung gelingt es, die schweren durch Parasiten verursachten Schäden einzudämmen. Da aber gerade solchen Forderungen im Untersuchungslandkreis wenig Rechnung getragen wird, sehe ich darin die Ursache, daß Grad und Häufigkeit der Verwurmung in guten und schlechten Schweinehaltungen kaum zugunsten der guten abweichen.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

1. Im Landkreis Grafenau wurde bei unseren landwirtschaftlichen Nutztieren der Befall und die Verbreitung von Endoparasiten festgestellt.
2. Von den insgesamt 567 Pferden des Untersuchungslandkreises wurden 71 koprologisch untersucht und davon waren 65 mit Strongyliden befallen = 91,5 %; daran waren die kleinen Strongyliden (*Trichonema*) mit 87,3 % und die großen mit 77,4 % beteiligt. *Parascaris equorum* wurde bei 25,3 % der Tiere und *Trichostrongylus* bei 18,3 % gefunden.
3. Von den insgesamt 13 780 Rindern wurden 631 einmal koprologisch untersucht und davon waren 306 von parasitierenden Würmern befallen = 48,4 %. Der Magendarmstrongylidenbefall betrug 41,8 %. Den großen Leberegel beherbergten 6,8 % und mit *Moniezia* waren 3,9 % der Rinder behaftet.
4. Von 845 Ziegen wurden 64 des Gesamtbestandes untersucht. Es ergab sich mit 56 positiven Proben ein Befall mit Endoparasiten von 87,5 %. *Oesophagostomum* überragte mit 81,3 % und es folgten *Haemonchus* und *Trichostrongylus* mit je 43,7 %. Der Lungenwurmbefall betrug 43,7 %. Von 257 Schafen wurden 20 untersucht, wovon 60 % ein positives Ergebnis hatten; daran beteiligt waren Leberegel zu 25 %, *Haemonchus* 30 %, *Oesophagostomum* 30 %, *Nematodirus* 20 % und Lungenwürmer 35 %.
5. Von den insgesamt 5 730 Schweinen des Landkreises wurden 284 untersucht; davon beherbergten 58,4 % Endoparasiten, die sich auf *Hyostrongylus* mit 24,6 %, *Oesophagostomum* mit 18 %, *Strongyloides* mit 15 %, *Globocephalus* mit 5,3 %, *Trichuris trichiura* mit 2,2 % und *Ascaris lumbricoides* mit 30,3 % verteilen.
6. Leberegelbefall trat ausschließlich bei Tieren zutage, die auf feuchten Weiden an den tief eingeschnittenen, von Bächen durchflossenen Tälern grasten.
7. Im Landkreis Grafenau werden die prophylaktischen oder therapeutischen Maßnahmen zur Bekämpfung des Parasitenbefalls sehr stark vernachlässigt. Die hohe Verwurmung aller Haustiere ist das Ergebnis einer dadurch dauernd möglichen Neu- und Reinvasion.

VII. LITERATURANGABEN

- Allen, R. W. und Jongking, Cl. H. The efficacy of lead arsenate in removing *Moniezia* from lambs. North, Am. Vet. 29, 1948, 645. Ref. in Die Vet. Med. I, 1948, 307
- Baumgartner, A. Erfahrungen über Magen-Darmstrongylose bei den Wiederkäuern. Schwz. Archiv f. Tierhkde. 79, 1937, 301-317
- Beller, K. Infektionsweg und Entwicklung des Hakenwurms vom Schafe (*Bunostomum*). Zeitschrift für Inf. Krankheiten 32, 1928, 251
- Binder, F. Die Verbreitung der Haustierparasiten im Gebiet zwischen Wittenweiler und Achenheim (Oberrheinebene) unter Berücksichtigung der Grundwasserstandshöhe. Diss. München 1956.
- Bloch, O. Das Vorkommen von Magen-Darmparasiten bei Rindern, Schafen, Ziegen und Pferden in zwei oberpfälzischen Landkreisen. Diss. München 1954
- Boch, J. Untersuchungen über den Wurmbefall von Schafherden auf Hochalmen. Mhfte f. Tierhkde. 6, 1954, 248-255.
- Boch, J. Ergebnisse parasitologischer Kotuntersuchungen von gesunden Schlachtschweinen. Mhfte. f. Tierhkde. 7, 1955, 74-80
- Boch, J. Untersuchungen über die Verbreitung von Magen-Darmstrongyliden bei Weiderindern. D. T. W. 62, 1955, 89-93.
- Boch, J. Die Verbreitung von Wurmparasiten auf Bergweiden. T. U. 10, 1955, 51-53
- Boch, J. Der Wurmbefall des Reh- und Rotwildes in den bayer. Bergen. T. U. 10, 1955, 249-252
- Boch, J. Zur Epidemiologie und Bekämpfung des Magenwurmbefalles der Wiederkäuer. T. U. 11, 1956, 161-164
- Boch, J. Zur Frage der Resistenz und Immunität der Wiederkäuer gegenüber parasitischen Würmern. Ztbl. f. Vetmed. 3, 1956, 402-418
- Boch, J. und Matzke, P. Vorkommen, Schadwirkung und Bekämpfung parasitischer Würmer bei Schweinen. BMTW 1, 1958, 168-172

- Borchert, A. Lehrbuch der Parasitologie für Tierärzte. S. Hirzel Verlag Leipzig 1958, 2. Aufl.
- Borchert, A., Kalbe, J. Über die Widerstandsfähigkeit der Eier von *Ascaris lumbricoides* L. bei der natürlichen Kompostierung. Arch. exp. Vetmed. 9, 1955, 142
- Borchert, A. und Timm, W. Beobachtungen über die Lungenwurmkrankheit des Schafes und Untersuchungen über die Überwinterung der Larven von *Dictyocaulus filaria*. B. M. T. W. 12, 1949, 169-173
- Bruns, W. Das Verhalten der invasionsfähigen Larven der Pferdestrongy-
liden in verschiedenen Bodenarten. Diss. Berlin 1937
- Crofton, H. D. The ecology of immature phases of trichostrongyle nema-
todes. III. Larval population on hill pastures. Parasitolo-
gy 39, 1948, 274. Ref. in Vet. Med. 1, 1948, 132.
- Diernhofer, K. Krankheiten der Ferkel und Jungschweine, Aufzuchtkrank-
heiten. Wien. tierärztl. Mschr. 38, 1951, 324-328
- Durbin, C. G. Longevity of the liver fluke, *Fasciola* sp. in sheep. Proc.
Helminth. Soc. Washington 19, 1952, 120. Ref. in Vet.
Med. 5, 1952, 393
- Eiler, M. A. Untersuchungen über das Vorkommen des großen und klei-
nen Leberegels bei den württembergischen Wanderschaf-
herden auf Grund von Schlachtbefunden. Diss. Gießen 1952
- Endrejat, E. Über die Trichostrongylidosis der Schafe. D. TW 1954,
255-263
- Engels, H. Verbreitung parasitärer Tierkrankheiten in den Stadt- und
Landkreisen Frankenthal-Pfalz und Neustadt a. d. H. Diss.
Gießen 1951
- Endrigkeit, A. Die Parasiten der Pferde in Ostpreußen unter besonderer
Berücksichtigung der kleinen Strongyliden. Arch. f. wis-
sensch. prakt. Tierhkde. 75, 1940, 1-19
- Enigk, K. Die Widerstandsfähigkeit der Entwicklungsstadien der
Strongyliden außerhalb des Wirtstieres. Arch. f. wissen-
sch. u. prakt. Tierhkde. 67, 1934, 363-376
- Enigk, K. Zur Entwicklung von *Strongylus vulgaris* im Wirtstier.
Ztschr. f. Tropenmed. und Parasitol. 2, 1950/51, 287-
306
- Enigk, K. Die Pathogenese der thrombotisch-embolischen Kolik des
Pferdes. Monatsh. f. prakt. Tierheilkunde 3, 1951, 65-74
- Fiedler, C. Über die Verbreitung der Wurmkrankheiten der Weiderin-
der in der Lenzer Wische unter besonderer Berücksichtigung

- des Leberegeljahres 1926/1927 sowie der Jahre 1929 und 1930. Diss. Berlin 1931
- Foltin, F. Untersuchungen über die Darmparasiten bei Schweinen im Bezirk Bruck a. d. Leitha. Diss. Berlin 1945
- Frickers, J. Strongyloidosis beim Schwein. Tijdschr. Diergeneesk 78, 1953, 279. Ref. in Vet. Med. 6, 1953, 509-510
- Frischbier Eitrige Nierenentzündung beim Pferd, hervorgerufen durch "verirrte" Ascaridenlarven. DTW 56, 1949, 324-325
- Fülleborn, F. Die Anreicherung der Helmintheneier mit Kochsalzlösung. Dtsch. med. Wochenschr. 46, 1920, 740
- Furchner, H.O. Über die Lebensfähigkeit von Ascarideneiern in Hauskläranlagen. Diss. München 1952
- Gil'denblat, A.A. Therapie der Globocephalosis der Schweine. Sovet. Vet. 15, nr. 3, 1930, 58-60
Ref. in Jahresberichte d. Vet. Med. 66, 1940, 49-60
- van Grembergen, S. Zur Ernährung von Fasciola hepatica. Am Soc. Roy. Zoologique de Belgique 81, 1950, 15. Ref. in Vet. Med. 6, 1953, 211.
- Gläser-Hupka-Wetzel Die Krankheiten des Schweines. 5. Aufl. Verl. Schaper, Hannover 1950
- Halama, A.K. Parasitenbekämpfung und antibiotische Futtersupplementierung in der Schweine-Schnellmast. W.T.M. 45, 1958, 25-35.
- Hanfstingl, J. Beobachtungen und Erfahrungen bei der gesundheitlichen Überwachung bayer. Schweinezuchten und -Haltungen. Bayer. Tierärzteblatt 6, 1955, 20-21.
- Hatzky, W. Beitrag zur Biologie, Haltung, Zucht und Bekämpfung der Leberegelschnecke und verwandter Schnecken; Infektionsversuche mit Leberegelmiracidien. Diss. Hannover 1940
- Heinze, W. Über den Befallsgrad mit Magen-Darmparasiten beim gelben Frankenvieh im Maindreieck nördl. Würzburg, und Versuche zur Bekämpfung der Parasiten mit Phenothiazin. Diss. Hannover 1948.
- Herlich, H. Experimental attempts to infect calves with Neoascaris vitulorum. Proc. Helm. Soc. Washington 21, 1954, 75.
Porter, D.A. Ref. in Vet. Med. 8, 1955, 89
- Hobmaier, A.u. M. Die Entwicklung des Lungenwurmes des Schafes. Dict. fil. Rud. außerhalb u. innerhalb des Tierkörpers. M. T. W. 80, 1929, 620-25

- Hobmaier, A. u. M. Über die Entwicklung des Lungenwurmes *Synhetocaulus capillaris* in Nackt-, Weg- und Schnirkelschnecken. M. T. W. 80, 1929, 497-500
- Hupka, E. Die Leberegelseuche der Rinder, ihre Bekämpfung und ihre veterinärpolizeiliche Bedeutung.
D. T. W. 35, 1927, 817-821
- Hutyra-Marek-Manninger-Mocsy: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere.
Jaud, F. X. Gust. Fischer-Verlag Jena 1954, 10. Aufl.
Die parasitären Krankheiten unserer Haustiere im Landkreis Landau/Isar unter Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse. Diss. München 1953
- Jettmar, H. M. Widerstandsfähigkeit von Ascarideneiern.
Bull. d. Schwz. Akad. d. med. Wissensch. 6, 1950, 391
Ref. in T. U. 6, 1951, 106
- John, E. Bandwurmbefall bei einem Pferde. D. T. W. 55, 1948, 170-171
- Kelley, G. W. The daily egg production of *Haemonchus contortus* in calf. J. Parasitol. 42, 1955, 218-219
- Klenner, W. Die Verbreitung parasitärer Tierkrankheiten in Bremen und im Kreise Verden. Diss. Gießen 1951
- Krispien, H. Verbreitung der wichtigsten Eingeweideparasiten beim Schwein im südwestlichen Grenzgebiet von Rheinhessen und deren Bekämpfungsmöglichkeiten mit Phenothiazin "S". Diss. Gießen 1953
- Kugel, G. Parasitäre Haustiererkrankungen im Kreise Aachen.
Diss. Gießen 1954
- Lafenetre, H. A probos d'une enzootie de monieziose ovine.
Bull. Acad. Vet. 21, 1948, 152
Ref. in Vet. Med. 1, 1948, 130-131
- Lapage, G. Über die Verminderung der tierischen Lebensmittel durch Tierkrankheiten, insb. durch Befall mit Parasiten.
"Endeavour", Bd. 7, 1948, 27. Ref. in D. T. W. 55, 1948, 91
- Lechner, G. Vergleichende koprologische Untersuchungen zum Nachweis des Leberegelbefalls. Diss. München 1954
- Lidle, H. Kritische veterinärmedizinische Betrachtung der landwirtschaftlichen Abwasserverwertung mit speziellen Untersuchungen über die Einwirkung verschiedener Drucke auf Wurmeier und Wurmlarven. Diss. München 1954

- Laurence, G.B., Der Einfluß der Ernährung auf den Verlauf von Wurm-
Groenewald, H.W., erkrankungen bei Merino-Lämmern. Onderstep.
Quinn, J.I. Clark, R. J. Vet. Res. 25, 1951, 121, Ref. in Vet. Med. 4,
Ortlepp, R.J., 1951, 368-369
Bosman, S.W.
Liebmann, H. Die Möglichkeiten der Verbreitung von Zooparasiten des
Menschen und der Haustiere durch die landwirtschaftliche
Abwasserverwertung. Münchener Beiträge zur Abwasser-,
Fischerei- und Flußbiologie. Oldenbourg Verlag Mün-
chen, Bd. 1, 1953, 21-64
- Liebmann, H. Zooparasiten im Abwasser. B M T W 68, 1955, 97-98
Locher, S. Die Widerstandsfähigkeit von Zooparasiten und Larven
gegen Gülle und Jauche. Diss. München 1954
- Lührs, E. Die wirtschaftliche Bedeutung des Spulwurmbefalls der
Schweine. D.T.W. 43, 1935, 691-693
- Mapes, C.R., Studies on the biology of *Dicrocoelium dentriticum*
Krull, M.W. (Rudolph 1819) Looss 1899. (Trematoda *Dicrocoeliidae*),
including its relation to the intermediate host, *Gionella*
lubrica (Müller) VII. The second intermediate host of
Dicrocoelium dentriticum. The Cornell Veterin. 1952,
603-604
- Marek, J. Neuere Beiträge zur Kenntnis der Leberegelkrankheiten
mit besonderer Berücksichtigung der Infektionsweise, der
Entwicklung der Distomen u.d. Therapie. D.T.W. 35,
1927, 513-519
- Mattes, O. Wirtsfindung, Invasionsvorgang und Wirtsspezifität beim
Fasciola Miracidium. Zeitschr. f. Parasitenkunde 14,
1949, 320-363
- Mergl, J. Verbreitung parasitärer Tierkrankheiten in Amberg und
Umgebung. Diss. Gießen 1953
- Michel, J.F. und A contribution to the epidemiology of parasitic bronchi-
Parfitt, J.W. tis in calves. Vet. Rec. 67, 1955, 229-235
- Michel, J.F. und A field study of the epidemiology and clinical manife-
Shand, A. stations of parasitic bronchitis in adult cattle. Vet. Rec.
67, 1955, 249-266
- Müller, F. Die Magen-Darmstrongylose der Jungrinder im Bayer.
Allgäu und ihre Behandlung. Diss. München 1938
- Neuhaus, W. Über den chemischen Sinn der Miracidien von *Fasciola*
hep. Zeitschr. f. Parasitenkunde 15, 1953, 476.

- Neumann, F. Verbreitung parasitärer Tierkrankheiten im Kreise Segeberg. Diss. Gießen 1951
- Nickel, A. Welche Schlußfolgerungen aus dem Kotuntersuchungsergebnis sind allein berechtigt? BMTW 1950, 122
- Nieberle, Cohrs, P. Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere. Verl. G. Fischer, Jena 1951, 3. Aufl.
- Nöller, W. und Schmid, F. Zur Frage der Ansteckungsfähigkeit des Heues von Leberegelweiden. T.R. 35, 1929, 273-277
- Obitz, K. Geologische und hydrologische Einflüsse auf den Wurmbefall von Rindern. Vorläufige Mitteilung von Untersuchungsergebnissen aus dem Westhavelland. T.R. 35, 1929, 593-598
- Oschmann, K.G. Über die periodische Eiausscheidung von Endoparasiten des Schafes. Diss. München 1955
- Pfizenmaier, G. Die Lungenwurmseuche bei den württemberg. Wanderschafherden und ihre medikamentelle Behandlung unter Verwendung der Surfen-Jod-Suspension. T.U. 6, 1951, 213-216
- Plöbl, J. Die Lebensfähigkeit von Ascarideneiern unter verschiedenen Umweltsbedingungen. Diss. München 1950
- Porter, D.A. Das Vorkommen der Bandwürmer *Moniezia expansa* und *M. benedeni* in Rindern und Schafen. Proc. Helminthol. Soc. Washington 20, 1953, 93
Ref. in Vet. Med. 7, 1954, 89-90
- Porter, D.A. Kreuzweise Übertragung parasitischer Würmer zwischen Rindern und Schafen. Amer. J. Vet. Res. 14, 1953, 550-554
- Quinn, A.H. Some Disease Problems in Young Pigs. Veterinary Medicine 46, 1951, 131-133
- Raffalt, J. Die parasitären Krankheiten unserer Haustiere im Landkreis Neu-Ulm/Do. Diss. München 1955
- Rajcevic, M. Wie lange bleiben die Zerkarien der Leberegel am getrockneten alten Heu lebend und infektiösfähig? DTW 37, 1929, 535-537
- Roberts, F.H.S., O'Sullivan, P.J., Riek, R.F. Epidemiologie der parasitären Gastro-Enteritis der Rinder. Austr. J. Agric. Res. 3, 1952, 137. Ref. in Vet. Med. 5, 1952, 392
- Roberts, F.H.S., Turner, H.N. und Mc.Kevett, M. Über die spezifischen Unterscheidungsmerkmale oviner und boviner Stämme von *Haemonchus contortus* (Rudolphi) Cobb (Nematoda:Trichostrongylidae). Austral. J. Zoolog. 2, 1954, 275-295. Ref. in D.T.W. 63, 1956, 21

- Schmid, F. Die Lungenwurmseuche mit besonderer Berücksichtigung ihrer Epizootologie. T.R. 35, 1929, 27-28, 44-46, 68-71, 87-89, 104-107, 120-122
- Schmid, F. Die neueren Ergebnisse in der Erforschung der Lungenwurmkrankheit und ihre Bedeutung für die Bekämpfung, B. T.W. 48, 1932, 352-355
- Schmid, F. Die Diagnose der Magenwurmkrankheit unserer Wiederkäuer. D. T.W. 45, 1937, 145-148
- Schmid, F. Klima und Boden in ihrer Wirkung auf die Häufigkeit parasitärer Erkrankungen. D. T.W. 48, 1940, 375-377
- Schmid, F., Hieronymi, E. Die parasitären Krankheiten der Haustiere, Diagnose und Bekämpfung. Verl. P. Parey, Berlin 1955, 6. Auflage
- Schröttle, H. Über die Haltbarkeit von Wurmeiern und Wurmlarven im Dünger. Diss. München 1955
- Schwing, E. Verbreitung der wichtigsten Haustierparasiten im südl. Teil der Oberrheinebene zwischen Markt und Neuenburg unter Berücksichtigung der Zusammenhänge der Parasitenverbreitung mit der Senkung des Grundwasserspiegels durch die Reinkorrektion und den Bau des französischen Rheinseitenkanals. Diss. München 1956
- Spedding, C.R.W. Effect of subclinical worm burdens on the digestive efficiency of sheep. J. Comp. Path 64, 1954, 5-14, Ref. in Vet. Med. 8, 1955, 90
- Spengler, R. Die Lebensfähigkeit von Eiern und Larven der wichtigsten Wurmparasiten unserer Haustiere an Futtermitteln vor und nach der Trocknung. Diss. München 1955
- Spindler, L.A. Effect of parasites on the growth of pigs. Vet. Med. 46, 1951, 421-427
- Sprehn, C. Befall mit Knötchenwurm Oesophagostomum dentatum Rud. als häufige Ursache des Ferkelsterbens in einem mittelfränkischen Bezirk. T.U. 6, 1951, 443-445
- Supperer, R. Die Coccidien des Rindes in Österreich. Österr. Zoolog. Ztschr. 3, 1953, 591
- Supperer, R. Die Parasiten der Schweine-Diagnose, Pathogenität, volkswirtschaftliche Bedeutung, Bekämpfung. Wien. Tierärztl. Mschr. 42, 1955, 215-235
- Supperer, R. Ferkelkümern, Schweinemast, Beifuttermittel und Parasitenbefall. Wien. tierärztl. Mschr. 43, 1956, 760-773

- Stefanski, W. Der Stand der Forschung über die Invasionskrankheiten auf der Weide. Medyc. Wet. Warszawa 11, 1955, 69. Ref. in Vet. Med. 8, 1955, 537
- Steingrimsson, B. Beobachtungen über die Lungenwurmseuche und Adenomatose der Schafe in Island. T. Z. 8, 1953, 284-285
- Streich, W. Parasitenbefunde bei gesunden Schlachtschweinen. Diss. Hannover 1938
- Sybesma, R. P. Über Lungenwurmbefall. Tijdsch. Diergeneesk. 78, 1953, 483. Ref. in Vet. Med. 6, 1953, 507
- Taylor, M. E. L. Les gastrites parasitaires. Étude des larves des trichostrongylides parasitaires dans les paturages. Bull. mens. Off. intern. Epizooties 16, 1938, 181. Ref. in Jahrb. Vet. Med. 64, 1939, 153
- Thoonen, J.,
Vercruysse, R. Der rote Magenwurm, *Hyostrongylus, rubidus* (Hassal und Stiles 1892). Hail 1921, beim Schwein. Vlaams Diergeneesk. Tijdschr. 20, 1951, 139. Ref. in Vet. Med. 4, 1951, 370
- Uhl, Th. Die parasitären Erkrankungen der Haustiere im Kreis Frankfurt am Main und im Obertaunuskreis. Diss. Gießen 1952
- Ulm, E. Bodenkrankheiten bei Weiderindern und Schafen in der Provinz Brandenburg unter Berücksichtigung ihrer Abhängigkeit vom Untergrunde. Diss. Berlin 1933
- Vegors, H. H.,
Porter, D. A. Kreuzweise Übertragung von *Strongyloides papillosus* auf Wiederkäuer. Proc. Helminthol Soc. Washington 20, 1953, 91. Ref. in Vet. Med. 7, 1954, 90
- Vogel, H. und
Falcao, J. Über den Lebenszyklus des Lanzettegels, *Dicrocoelium dendriticum*, in Deutschland. Ztschr. f. Tropenmed. u. Parasitol. 5, 1954, 275-296
- Vogelsang, E. G. Lungenwurmkrankheit der Rinder in Venezuela. Ref. in Vet. Med. 7, 1954, 92, Rev. Med. Vet. y Paras. 11, 1952, 205
- Vogelsang, E. G. Parasiten des Magendarmkanals des Rindes in Venezuela. Rev. Med. Vet. y Paras. 11, 1952, 197. Ref. in Vet. Med. 7, 1954, 92
- Walter, H. Untersuchungen über die Widerstandsfähigkeit von Larven verschiedener Strongyliden beim Schaf. Diss. Hannover 1939
- Weiß, E. Der Befall der Schafe mit *Dicrocoelium lanceatum* auf der Schwäb. Alb. Diss. Gießen 1954

- Wetzel, R. Zur pathogenen Wirkung von *Strongylus equinus*, *edentatus* und *vulgaris* auf die Darmschleimhaut des Pferdes. DTW 36, 1928, 719-722
- Wetzel, R. Zur Ernährung und pathogenen Wirkung der Oesophagostomen. DTW 42, 1934, 602-603
- Wetzel, R. und Quittek, G. Über die Entwicklungsdauer (Praepatentperiode) der parasitischen Würmer im Wirtstier. Arch. f. Wissensch. und prakt. Tierheilk. 75, 1940, 336-369
- Wetzel, R. Zur Epidemiologie des Lungenwurmbefalls bei Rindern. Monatsh. f. Vet. Med. 3, 1948, 141-148
- Wetzel, R. Zur Magenwurmkrankheit der Rinder. T.U. 5, 1950, 235-241
- Wetzel, R. Zur Auswertung des mikroskopischen Kotbefundes bei der Magenwurmkrankheit der Rinder. DTW 57, 1950, 323-325
- Wetzel, R. und Endrejat, E. Entwicklungsgeschichte und Bekämpfung des Schafbandwurms. Südd. Schäferzeitung 41, 1951, 190
- Wetzel, R. Epidemiologie und Bekämpfung der Lungenwurmkrankheit der Rinder. Vet. Med. Nachr. "Bayer" 1, 1952, 1-10
- Wetzel, R. Zur Verbreitung von *Fasciola hepatica*, *Dictyocaulus viviparus*, *Hypoderma bovis* und *H. lineatum* im Lande Nordrhein-Westfalen. Vet. Nachr. "Bayer" 3/4, 1953 133-168
- Wetzel, R. Konstitution und Wurmbefall. DTW 1954, 36-39
- Wetzel, R. Wesen und Bedeutung der tierischen Parasiten. Vet. Med. Nachr. "Bayer" 1955, 189-200
- Wetzel, R. und Marholdt, D. Zur Differentialdiagnose der dritten Larven von *Chabertia ovina* und *Oesophagostomum venulosum*. DTW 62, 1955, 429-430
- Wiendl, Fr. Die geologischen Grundlagen von Landschaft und landwirtschaftlichen Kulturböden des Bayer. Waldes. (Vierteljahresbericht, 1952, Landwirtschaftsamt Grafenau)
- Wirth, D., Diernhofer, K. Lehrbuch der inneren Krankheiten der Haustiere, einschließlich der Hautkrankheiten sowie der klinischen Seuchenlehre, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart 1950, 2. Aufl.

Woodhouse, C. A. Observations on pathogenicity of Strongyloides parasites in ruminants. Amer. Vet. Med. Ass. 113, 1948, 354, Ref. in Vet. Med. 1, 1948, 308.

Zerfaß, H. Verbreitung parasitärer Tierkrankheiten im Kreise Simmern. Diss. Gießen 1953.

Mitteilungen des Landwirtschaftsamtes und des Landratsamtes Grafenau, des Deutschen Wetteramtes München und die Fleischbeschaustatistiken des Kreisveterinärrates. Angaben des Statistischen Landesamtes München.

LEBENS LAUF

Am 27. Mai 1932 wurde ich als Sohn des Glasschleifermeisters und Landwirts Hermann Wandtner und dessen Ehefrau Berta, geb. Kaufmann in Riedlhütte, Bayer. Wald, geboren. Meiner Volksschulpflicht genügte ich in Riedlhütte, um dann von 1946 - 1947 die Lehrerbildungsanstalt in Straubing zu besuchen. 1947 trat ich in die 3. Klasse der Oberrealschule in Passau über, rückte später von der 6. in die 8. Klasse auf und legte schließlich im Juli 1953 nach Abschluß der 9. Klasse die Reifeprüfung ab.

Mein tierärztliches Studium begann ich im Wintersemester 1953/54 an der Ludwig-Maximilians-Universität in München und beendete es dort am 14. August 1958 mit der tierärztlichen Prüfung.

